



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΙΓΑΙΟΥ
Σχολή Επιστημών της Διοίκησης
Τμήμα Ναυτιλίας και Επιχειρηματικών Υπηρεσιών

ΔΙΑΤΡΙΒΗ

*για την απόκτηση διδακτορικού διπλώματος του
Τμήματος Ναυτιλίας και Επιχειρηματικών Υπηρεσιών*

Ντούρμας Ν. Γεώργιος

**Ψηφιακά Επιχειρηματικά Οικοσυστήματα. Εφαρμογή στη
Ναυτιλία**

Συμβουλευτική Επιτροπή

Νικητάκος Νικήτας

Καθηγητής,
Τμήμα Ναυτιλίας &
Επιχειρηματικών Υπηρεσιών,
Πανεπιστήμιο Αιγαίου

Θεοτοκάς Ιωάννης

Επίκουρος Καθηγητής,
Τμήμα Ναυτιλίας &
Επιχειρηματικών Υπηρεσιών,
Πανεπιστήμιο Αιγαίου

Λάμπρου Α. Μαρία

Λέκτορας,
Τμήμα Ναυτιλίας &
Επιχειρηματικών Υπηρεσιών,
Πανεπιστήμιο Αιγαίου

Επταμελής Επιτροπή

Νικητάκος Νικήτας

Καθηγητής,
Τμήμα Ναυτιλίας &
Επιχειρηματικών Υπηρεσιών,
Πανεπιστήμιο Αιγαίου

Καρκαζής Ιωάννης

Καθηγητής,
Τμήμα Ναυτιλίας &
Επιχειρηματικών Υπηρεσιών,
Πανεπιστήμιο Αιγαίου

Λίτινας Νικόλαος

Καθηγητής,
Τμήμα Ναυτιλίας &
Επιχειρηματικών Υπηρεσιών,
Πανεπιστήμιο Αιγαίου

Αναγνώστου Μιλτιάδης

Καθηγητής,
Τμήμα Ηλεκτρολόγων Μηχανικών
& Μηχανικών Υπολογιστών,
Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο

Θεοτοκάς Ιωάννης

Επίκουρος Καθηγητής,
Τμήμα Ναυτιλίας &
Επιχειρηματικών Υπηρεσιών,
Πανεπιστήμιο Αιγαίου

Λυρίδης Δημήτριος

Επίκουρος Καθηγητής,
Σχολή Ναυπηγών Μηχανολόγων
Μηχανικών,
Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο

Λάμπρου Α. Μαρία

Λέκτορας,
Τμήμα Ναυτιλίας &
Επιχειρηματικών Υπηρεσιών,
Πανεπιστήμιο Αιγαίου

*στους γονείς μου Νίκο και Σωτηρία
και στην αγαπημένη μου κόρη Ρία*

Ευχαριστίες

Θα ήθελα να εκφράσω τις θερμές μου ευχαριστίες στους παρακάτω:

Στον επιβλέποντά μου Καθηγητή και Πρόεδρο του Τμήματος Ναυτιλίας και Επιχειρηματικών Υπηρεσιών (Τ.Ν.Ε.Υ) του Πανεπιστημίου μας κο Νικήτα Νικητάκο για την αμέριστη συμπαράστασή του τόσο σε προσωπικό επίπεδο όσο και σε ακαδημαϊκό παρέχοντάς μου τόσο την επιστημονική κατεύθυνση όσο και τη συμβούλευση που χρειάστηκα για την ολοκλήρωσή της διατριβής.

Στα μέλη της συμβουλευτικής μου επιτροπής τον Επίκουρο Καθηγητή κο Ιωάννη Θεοτοκά και τη Λέκτορα κα Μαρία Λάμπρου οι οποίοι με βοήθησαν με κρίσεις και παρατηρήσεις όποτε απαιτήθηκε.

Στους Καθηγητές κους Νικόλαο Λίτινα, πρώην Πρόεδρο του Τ.Ν.Ε.Υ και Ιωάννη Καρκαζή Κοσμήτορα της Σχολής οι οποίοι με περιέβαλλαν με εμπιστοσύνη και εκτίμηση.

Στο λοιπό ακαδημαϊκό και διοικητικό προσωπικό του Τ.Ν.Ε.Υ οι οποίοι ποτέ δεν αρνήθηκαν να με εξυπηρετήσουν και να με ενθαρρύνουν στην προσπάθειά μου.

Στο Γενικό Επιτελείο Ναυτικού για την εμπιστοσύνη που μου έδειξε τοποθετώντας με Διοικητή του Ναυτικού Σταθμού Χίου γεγονός που με βοήθησε να ολοκληρώσω ευκολότερα τη διατριβή μου.

Στους φίλους και συνεργάτες κους Γιώργο Αραβοσιτά και Δημήτρη Καράλη με τους οποίους συνεργάστηκα στενά για την ολοκλήρωση της εφαρμογής του μαθηματικού μοντέλου και της διαδικτυακής εφαρμογής αντίστοιχα.

Τέλος θα ήταν παράλειψή μου να μην πω ένα μεγάλο ευχαριστώ στην οικογένειά μου και ιδιαίτερα στην κόρη μου η οποία με στερήθηκε αρκετά, στη Δρ. Ντουμή Μαρία και σε πολλούς άλλους δικούς μου ανθρώπους οι οποίοι πίστεψαν σε εμένα και το όνειρό μου και στάθηκαν δίπλα μου σε κάθε στιγμή.

Περιεχόμενα

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ	4
ΕΙΣΑΓΩΓΗ	8
1. ΑΝΑΓΚΑΙΟΤΗΤΑ ΔΙΑΤΡΙΒΗΣ.....	8
2. ΣΤΟΧΟΙ ΔΙΑΤΡΙΒΗΣ	8
3. ΠΕΡΙΓΡΑΦΙΚΗ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΤΩΝ ΚΕΦΑΛΑΙΩΝ ΤΗΣ ΔΙΑΤΡΙΒΗΣ.....	9
ΜΕΡΟΣ Α	15
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1	15
Η ΕΞΕΛΙΚΤΙΚΗ ΠΟΡΕΙΑ ΤΗΣ ΤΠΕ ΣΤΗ ΝΑΥΤΙΛΙΑ	15
1.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	15
1.2 ΟΙ ΦΑΣΕΙΣ ΥΙΟΘΕΤΗΣΗΣ ΤΗΣ ΤΠΕ ΣΤΗ ΝΑΥΤΙΛΙΑ.....	16
1.3. ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΣΥΓΧΡΟΝΗΣ ΝΑΥΤΙΛΙΑΚΗΣ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑΣ ΠΟΥ ΣΥΝΔΕΟΝΤΑΙ ΜΕ ΤΗΝ ΤΠΕ.....	20
1.3.1 <i>Ενοποίηση εφαρμογών και συστημάτων επικοινωνίας στη ναυτιλία</i>	21
1.3.2 <i>Οι μικρές/μεσαίες ναυτιλιακές επιχειρήσεις και το ηλεκτρονικώς επιχειρείν</i>	24
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2	27
Η ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΤΩΝ ΔΙΚΤΥΟΚΕΝΤΡΙΚΩΝ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ	27
2.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	27
2.2 ΕΙΚΟΝΙΚΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ ΣΤΗ ΝΑΥΤΙΛΙΑΚΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗ	28
2.3 ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ ΚΟΣΤΟΥΣ ΚΑΙ ΚΙΝΔΥΝΟΥ	32
2.3.1 <i>Γενικά</i>	32
2.3.2 <i>Εφαρμογές στις ναυτιλιακές επιχειρήσεις</i>	32
2.4 ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΚΑΙ ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΣΗ	33
2.4.1 <i>Γενικά</i>	33
2.4.2 <i>Εφαρμογές στις ναυτιλιακές και μεταφορικές επιχειρήσεις</i>	34
2.5 ΑΚΡΙΒΕΙΑ ΣΤΗΝ ΠΑΡΟΧΗ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ	37
2.5.1 <i>Γενικά</i>	37
2.5.2 <i>Εφαρμογές στις ναυτιλιακές επιχειρήσεις</i>	38
2.6 ΝΑΥΤΙΛΙΑΚΕΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΙΚΟΤΗΤΑ	40
2.7 ΔΙΚΤΥΟΚΕΝΤΡΙΚΟΙ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΙ ΣΤΗ ΝΑΥΤΙΛΙΑ	43
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3	49
Η ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΤΩΝ ΨΗΦΙΑΚΩΝ ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΩΝ ΟΙΚΟΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ	49
3.1 Η ΘΕΩΡΙΑ ΤΩΝ ΨΕΟ.....	49
3.2 ΓΕΝΙΚΗ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΤΩΝ ΨΕΟ.....	50
3.3 ΨΕΟ ΣΤΗ ΝΑΥΤΙΛΙΑ	53
3.3.1 <i>Οικοσυστήματα ναυτιλιακών αγορών</i>	53
3.3.2 <i>Τοπικά οικοσυστήματα</i>	56
3.4 ΟΙ ΠΛΕΥΡΕΣ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗΣ ΕΝΟΣ ΨΕΟ ΣΤΗ ΝΑΥΤΙΛΙΑ.....	56
3.5 ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΤΩΝ ΨΕΟ	60
3.5.1 <i>Οικονομική και επιχειρηματική διάσταση των ΨΕΟ ανοικτού λογισμικού</i>	61
3.5.2 <i>Η ροή γνώσης σε ένα ΨΕΟ</i>	69
ΜΕΡΟΣ Β	72
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4	72
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΚΑΙ ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ ΣΤΗ ΝΑΥΤΙΛΙΑ	72
4.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	72
4.2 ΓΕΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΝΑΥΤΙΛΙΑΣ.....	73

4.2.1	Διαχωρισμός σε επιμέρους αγορές	74
4.2.1.1	Υποκατηγορίες ποντοπόρου ναυτιλίας.....	75
4.3	ΠΛΑΙΣΙΟ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ, ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΣΕ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ ΚΑΙ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ	77
4.3.1	Απαιτήσεις για ηλεκτρονική ανταλλαγή πληροφοριών	77
4.4	ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΕΣ ΝΑΥΤΙΛΙΑΚΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΚΑΙ ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ.....	79
4.4.1	Εισαγωγή.....	79
4.4.2	Λογισμικό επικοινωνίας.....	79
4.4.3	Κατηγοριοποίηση ηλεκτρονικών υπηρεσιών.....	81
4.4.3.1	Ηλεκτρονική Διακυβέρνηση (E- Government).....	81
4.4.3.2	Ηλεκτρονικές Ναυλώσεις (E-Chartering).....	85
4.4.3.3	Ηλεκτρονικές Προμήθειες (E-Procurement).....	88
4.4.3.4	Ηλεκτρονική Μάθηση (E-Learning).....	91
4.4.3.5	Έλεγχος Φόρτωσης (Loadicator).....	91
4.4.3.6	Λογιστικός Έλεγχος (Accounting).....	92
4.4.3.7	Έλεγχος Αποθεμάτων (Inventory Control).....	93
4.4.3.8	Διαχείριση Ποιότητας και Ασφάλειας (ISM/ ISPS Management).....	93
4.4.3.9	Διαχείριση Ταξιδιών (Voyage Management).....	94
4.4.3.10	Παρακολούθηση Απόδοσης και Συντήρησης Πλοίου (Performance and Maintenance Monitoring).....	95
4.4.3.11	Ηλεκτρονική Διαχείριση Ανθρώπινου Δυναμικού (E-HRM).....	97
4.4.3.12	Ηλεκτρονικές Αγοραπωλησίες Πλοίων (E – S&P).....	98
4.5	ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΕΣ ΝΑΥΤΙΛΙΑΚΕΣ ΑΓΟΡΕΣ.....	99
4.6	ΠΡΟΤΥΠΟΠΟΙΗΣΗ ΕΓΓΡΑΦΩΝ ΚΑΙ ΣΥΝΑΛΛΑΓΩΝ (DOCUMENT & TRANSACTION STANDARDISATION)	101
4.6.1	Η χρήση της γλώσσας MTML.....	102
4.7	ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗ ΤΩΝ ΕΤΑΙΡΕΙΩΝ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ ΠΟΥ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΠΟΙΟΥΝΤΑΙ ΣΤΙΣ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΕΣ ΝΑΥΤΙΛΙΑΚΕΣ ΑΓΟΡΕΣ	104
4.8	ΑΝΑΛΥΣΗ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ	105
4.8.1	Ο ρόλος των τηλεπικοινωνιών στη διαχείριση ποντοπόρων πλοίων.....	105
4.8.2	Ο ρόλος των ηλεκτρονικών εφαρμογών.....	107
4.8.3	Ο ρόλος των ηλεκτρονικών αγορών.....	109
4.8.4	Εμπόδια για την υιοθέτηση των ηλεκτρονικών υπηρεσιών στη ναυτιλία.....	111
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5		113
Η ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΤΗΣ ΠΛΑΤΦΟΡΜΑΣ.....		113
5.1	ΓΕΝΙΚΑ	113
5.2	ΤΟ ΔΟΜΙΚΟ ΜΟΝΤΕΛΟ	117
5.3	ΤΟ ΘΕΜΕΛΙΩΔΕΣ ΜΟΝΤΕΛΟ	119
5.3.1	Γενικά.....	119
5.3.2	Τα μέρη του θεμελιώδους μοντέλου.....	122
ΜΕΡΟΣ Γ		130
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6		130
ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ		130
6.1	ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	130
6.2	ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΚΟΥ ΠΛΑΙΣΙΟΥ	132
6.3	ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΚΡΙΤΗΡΙΩΝ.....	134
6.3.1	Γενικά κριτήρια.....	136
6.3.2	Θεματικά κριτήρια.....	137
6.4	ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ	144
6.4.1	Γιατί χρησιμοποιούμε τη θεωρία των ασαφών συνόλων;.....	144
6.4.2	Στοιχεία από τη θεωρία των ασαφών συνόλων.....	148
6.5	Η ΜΕΘΟΔΟΣ ΤΩΝ ΔΕΛΦΩΝ.....	156
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7		158
ΠΛΑΙΣΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ.....		158

7.1	ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	158
7.2	ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟΥ.....	161
7.2.1	<i>Γενικά</i>	161
7.2.2	<i>Γιατί χρησιμοποιούμε ερωτηματολόγιο;</i>	162
7.3	ΒΑΘΜΟΛΟΓΗΣΗ ΤΗΣ ΣΗΜΑΝΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΤΩΝ ΚΡΙΤΗΡΙΩΝ	163
7.4	ΒΑΘΜΟΛΟΓΗΣΗ ΤΩΝ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΤΗΣ ΠΛΑΤΦΟΡΜΑΣ.....	167
7.5	ΙΕΡΑΡΧΗΣΗ ΤΩΝ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΤΗΣ ΠΛΑΤΦΟΡΜΑΣ.....	170
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8		176
ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗΣ.....		176
8.1	ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	176
8.2	ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΗΣ ΜΕΘΟΔΟΥ ΑΠΟΣΑΦΗΝΙΣΗΣ ΜΕΣΩ ΤΗΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΗΣ V.1.....	178
8.3	ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΗΣ ΜΕΘΟΔΟΥ ΑΠΟΣΑΦΗΝΙΣΗΣ ΜΕΣΩ ΤΗΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΗΣ V.2.....	180
8.4	ΤΕΛΙΚΗ ΚΑΤΑΤΑΞΗ ΤΩΝ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ	182
8.5	ΌΡΙΑ ΤΙΜΩΝ ΓΙΑ ΤΙΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ V.1 ΚΑΙ V.2.....	183
ΜΕΡΟΣ Δ		186
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9		186
ΕΛΕΥΘΕΡΟ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ /ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ΑΝΟΙΚΤΟΥ ΚΩΔΙΚΑ (ΕΛΛΑΚ).....		186
9.1	ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	186
9.2	ΓΕΝΙΚΑ ΓΙΑ ΤΟ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ	186
9.3	ΤΙ ΕΙΝΑΙ ΤΟ ΕΛΛΑΚ;	188
9.4	ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΤΟΥ ΕΛΛΑΚ.....	189
9.5	Η ΧΡΗΣΗ ΤΟΥ ΕΛΛΑΚ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ	192
9.6	ΑΝΟΙΧΤΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ: ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΕΣ ΚΑΙ ΠΡΟΤΥΠΑ.....	193
9.6.1	<i>Ανοιχτές και Κλειστές Αρχιτεκτονικές</i>	193
9.6.2	<i>Προϋποθέσεις υιοθέτησης και πλεονεκτήματα Ανοιχτής Αρχιτεκτονικής</i>	194
9.7	ΤΑ ΠΡΟΤΥΠΑ ΚΑΙ Ο ΡΟΛΟΣ ΤΟΥΣ	195
9.8	ΔΙΑΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΟΤΗΤΑ	197
9.8.1	<i>Τι είναι η διαλειτουργικότητα;</i>	197
9.8.2	<i>Πως επιτυγχάνεται η διαλειτουργικότητα</i>	198
9.8.3	<i>Πλεονεκτήματα από την υιοθέτηση της διαλειτουργικότητας</i>	199
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 10.....		201
ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΟ ΔΙΑΔΙΚΤΥΟ.....		201
10.1	ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	201
10.2	ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ ΔΙΑΔΙΚΤΥΑΚΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ (DEMO)	201
10.3	ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ	204
10.3.1	<i>Γλώσσα προγραμματισμού</i>	204
10.3.2	<i>Τεχνολογία υποστήριξης σεναρίων</i>	205
10.3.3	<i>Δημιουργία σεναρίου από την πλευρά του διακομιστή</i>	206
10.3.4	<i>Βάση δεδομένων</i>	207
10.4	ΣΕΝΑΡΙΑ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΔΙΑΔΙΚΤΥΟΥ.....	208
10.5	ΠΙΝΑΚΕΣ ΒΑΣΗΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ	209
10.6	ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΔΙΑΔΙΚΤΥΟΥ	211
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 11.....		224
ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΑΙ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗΣ ΠΛΑΤΦΟΡΜΑΣ		224
11.1	ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΕΡΓΟΥ	224
11.2	ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗΣ ΛΥΣΗΣ	225
11.2.1	<i>Γενικές αρχές σχεδιασμού του συστήματος</i>	225
11.2.2	<i>Συμβατότητα και ομαλή ολοκλήρωση</i>	226
11.2.3	<i>Επεκτασιμότητα-Προσαρμοστικότητα</i>	227
11.2.4	<i>Διασυνδεσιμότητα</i>	227
11.2.5	<i>Χρηστικότητα</i>	227
11.3	ΥΠΟΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΛΑΤΦΟΡΜΑΣ	230

11.3.1	Υποσύστημα πύλης.....	230
11.3.2	Υποσύστημα εσωτερικής πύλης (intranet).....	232
11.3.3	Υποσύστημα διαχείρισης περιεχομένου.....	232
11.3.4	Υποσύστημα διαχείρισης ροής εργασιών.....	234
ΜΕΡΟΣ Ε		235
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 12.....		235
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ - ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ.....		235
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ/ ΑΝΑΦΟΡΕΣ		240
	ΕΛΛΗΝΟΓΛΩΣΣΗ	240
	ΞΕΝΟΓΛΩΣΣΗ.....	240
ΤΕΧΝΙΚΟΙ ΌΡΟΙ.....		248
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α		250
	ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ	250
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β		263
	ΠΡΟΣΘΗΚΗ 1: ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΕΣ ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ P_i ΚΑΙ ΚΡΙΤΗΡΙΑ C_j	263
	ΠΡΟΣΘΗΚΗ 2: ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΗΛ. ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΚΑΙ ΣΗΜΑΝΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΚΡΙΤΗΡΙΩΝ (ΛΕΚΤΙΚΟΙ ΌΡΟΙ).....	264
	ΠΡΟΣΘΗΚΗ 3: ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΗΛ. ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΚΑΙ ΣΗΜΑΝΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΚΡΙΤΗΡΙΩΝ (ΑΣΑΦΕΙΣ ΑΡΙΘΜΟΙ). 265	
	ΠΡΟΣΘΗΚΗ 4: ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΗΛ. ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΚΑΙ ΣΗΜΑΝΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΚΡΙΤΗΡΙΩΝ (ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟΙ ΑΡΙΘΜΟΙ)	266
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Γ.....		267
ΠΗΓΑΙΟΣ ΚΩΔΙΚΑΣ ΔΙΑΔΙΚΤΥΑΚΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ		267

Εισαγωγή

1. Αναγκαιότητα διατριβής

Στο νέο παγκοσμιοποιημένο περιβάλλον οι ναυτιλιακές επιχειρήσεις και ιδιαίτερα οι μικρές δεν είναι έτοιμες να αξιοποιήσουν με τον καλύτερο τρόπο το διαδίκτυο ως επιχειρηματικό εργαλείο. Εκτός από ορισμένες μεμονωμένες περιπτώσεις, οι περισσότερες ναυτιλιακές επιχειρήσεις έχουν επιφυλάξεις που τους συγκρατούν να μεταπηδήσουν εύκολα στην ψηφιακή εποχή. Οι ευκαιρίες του «ηλεκτρονικώς επιχειρείν» είναι περισσότερο εκμεταλλεύσιμες από τις μεγάλες ναυτιλιακές επιχειρήσεις οι οποίες έχουν ανάγκη να συντονίσουν ευρείες λειτουργίες. Από την άλλη πλευρά η απόκτηση και διατήρηση του ανταγωνιστικού πλεονεκτήματος από τις ναυτιλιακές επιχειρήσεις συνδυάζεται με την υπεροχή στην πληροφόρηση τόσο όσον αφορά την ποσότητα των πληροφοριών όσο και την ποιότητα προκειμένου αυτές να αξιοποιούνται επιχειρηματικά στον κατάλληλο χρόνο.

Η παρούσα διδακτορική διατριβή έρχεται να καλύψει τις απαιτήσεις του επιχειρηματικού πλαισίου που περιγράφεται ανωτέρω υποστηρίζοντας τη θεωρία των Ψηφιακών Επιχειρηματικών Οικοσυστημάτων (ΨΕΟ) καθώς και την εφαρμογή της στο χώρο της ναυτιλίας. Στη διατριβή αναπτύσσεται το θεωρητικό μοντέλο μιας πλατφόρμας που παρέχει ηλεκτρονικές ναυτιλιακές υπηρεσίες στο διαδίκτυο μέσα από ένα «ανοικτό σύστημα» όπου οι ναυτιλιακές εταιρείες μπορούν να συμμετέχουν μοιράζοντας πόρους και αξιοποιώντας υπηρεσίες. Ταυτόχρονα οι παρεχόμενες ηλεκτρονικές υπηρεσίες υπόκεινται σε μια συνεχή και αντικειμενική αξιολόγηση από τους χρήστες της πλατφόρμας η οποία κατ' αυτόν τον τρόπο αναγάγεται σε ένα δυναμικό επιχειρηματικό εργαλείο που προσφέρει συνολικές λύσεις και ανταποκρίνεται στη ζήτηση της ναυτιλιακής αγοράς σε ηλεκτρονικές υπηρεσίες.

2. Στόχοι διατριβής

Οι βασικοί στόχοι της διατριβής είναι οι παρακάτω:

- Να εξετασθεί η δυνατότητα προσαρμογής της θεωρίας των ΨΕΟ στο χώρο της ναυτιλίας.

- Να τεκμηριωθεί ένα επιχειρηματικό μοντέλο που να υιοθετεί τη θεωρία των ΨΕΟ και να καλύπτει τις απαιτήσεις της ναυτιλιακής αγοράς όσον αφορά την αξιοποίηση του διαδικτύου για εμπορικές και λειτουργικές εφαρμογές.
- Να προταθεί ένα πεδίο εφαρμογής όπου σε πρακτικό επίπεδο μπορεί να εφαρμοσθεί η παραπάνω θεωρία με την επιλογή, αξιολόγηση και ιεράρχηση ηλεκτρονικών υπηρεσιών στη ναυτιλία.

3. Περιγραφική παρουσίαση των κεφαλαίων της διατριβής

Η ανάπτυξη της παρούσας διατριβής γίνεται σε πέντε μέρη και δώδεκα κεφάλαια που καλύπτουν συγκεκριμένες θεματικές ενότητες και όπως παρακάτω:

Μέρος Α

Στο **πρώτο κεφάλαιο** περιγράφονται οι φάσεις υιοθέτησης της Τεχνολογίας Πληροφοριών και Επικοινωνιών (ΤΠΕ) στη ναυτιλία. Γίνεται σαφής διαχωρισμός των φάσεων της «Επικοινωνίας», της «Συνεργασίας» και της «Συνεξέλιξης». Η τελευταία αυτή φάση είναι η σύγχρονη φάση στην οποία αξιοποιούνται οι δυνατότητες της Τεχνολογίας Δικτύων ηλεκτρονικών υπολογιστών και στην οποία έχουμε στροφή των επιχειρήσεων προς τη δυναμική δικτύωση της ναυτιλιακής αγοράς και τη διασύνδεση των πόρων σε ένα σύστημα. Στη φάση αυτή της «συνεξέλιξης» οι επιχειρήσεις υιοθετούν τεχνολογίες διαδικτύου που υποστηρίζουν τις επιχειρηματικές διεργασίες και υπηρεσίες μέσα από ένα διεισδυτικό λογισμικό περιβάλλον που παρουσιάζει μια εξελικτική και αυτοοργανωτική συμπεριφορά. Το περιβάλλον αυτό είναι που δημιουργεί τα επονομαζόμενα Ψηφιακά Επιχειρηματικά Οικοσυστήματα.

Στο **δεύτερο κεφάλαιο** περιγράφεται η ανάπτυξη των Δικτυοκεντρικών Επιχειρήσεων (ΔΚΤΕ) στη ναυτιλία. Οι ΔΚΤΕ επιδιώκουν, εκμεταλλευόμενες τις νέες τεχνολογίες, την απόκτηση μιας θέσης υπεροχής όσον αφορά την πληροφορία σε σχέση με έναν ανταγωνιστή που βρίσκεται στον ίδιο χώρο. Ο αντικειμενικός σκοπός είναι να χρησιμοποιηθεί αυτή η πληροφοριακή υπεροχή ώστε να προκύψει και να διατηρηθεί το ανταγωνιστικό πλεονέκτημα. Επίσης στο κεφάλαιο αυτό αναλύεται το πώς η ανάπτυξη των ναυτιλιακών επιχειρήσεων σε ΔΚΤΕ εξασφαλίζει τη μείωση του κόστους και του ρίσκου και βελτιώνει τις παρεχόμενες μεταφορικές υπηρεσίες τους.

Το **τρίτο κεφάλαιο** ξεκινά με την παρουσίαση του θεωρητικού υποβάθρου των ΨΕΟ. Τα ΨΕΟ αποτελούν ένα «ψηφιακό περιβάλλον» στο οποίο υπάρχουν και λειτουργούν διάφορα «ψηφιακά είδη» όπως οι ηλεκτρονικές υπηρεσίες, οι εφαρμογές, τα λογισμικά προγράμματα κ.λ.π. Στη συνέχεια παρουσιάζεται η γενική αρχιτεκτονική των ΨΕΟ στη ναυτιλία και τα οικοσυστήματα των ναυτιλιακών αγορών. Ακολουθεί η προσέγγιση των ΨΕΟ στη ναυτιλία από τις πλευρές της τεχνολογίας, της επιχειρηματικότητας και της γνώσης. Στο τέλος του κεφαλαίου παρουσιάζονται οι προτάσεις εφαρμογής και ανάπτυξης ενός ΨΕΟ που να βασίζεται σε κώδικα «ανοικτού λογισμικού». Τα ΨΕΟ έχουν σκοπό να δημιουργήσουν ένα περιβάλλον ανοικτού λογισμικού που να μπορεί να υποστηρίξει την εξέλιξη αλλά και τη σύνθεση υπηρεσιών λογισμικού και εφαρμογών. Έτσι ο ρόλος ενός ΨΕΟ είναι διπτός: να αξιοποιήσει ένα πλήθος υπηρεσιών λογισμικού που είναι δομημένες κατά τέτοιο τρόπο που να προβάλλουν τη δυναμική τους σύνθεση και να εξασφαλίσει την παγκόσμια συνδεσιμότητα (με προσφορότερο το περιβάλλον του διαδικτύου). Από την άλλη τα ΨΕΟ δίνουν τη δυνατότητα στις επιχειρήσεις που εντάσσονται να επιλέγουν τις υπηρεσίες λογισμικού που τους ταιριάζουν και που ικανοποιούν τις απαιτήσεις των χρηστών. Σε αυτή τη λογική στηρίζεται και η ανάπτυξη της πλατφόρμας των ηλεκτρονικών υπηρεσιών της ναυτιλίας που παρουσιάζεται στο Κεφάλαιο 5 και με την οποία μπορεί να συνδέεται ο χρήστης (η ναυτιλιακή επιχείρηση) προκειμένου να επιλέγει μετά από αξιολόγηση αυτές τις ηλεκτρονικές υπηρεσίες που τον εξυπηρετούν συνθέτοντας ένα μοναδικό προφίλ.

Μέρος Β

Στο **τέταρτο κεφάλαιο** μετά από μια σύντομη κατηγοριοποίηση των βασικών αγορών της ναυτιλίας περιγράφεται το πλαίσιο λειτουργίας της ναυτιλίας σε σχέση με τις απαιτήσεις σε συστήματα επικοινωνίας και ηλεκτρονικών υπηρεσιών. Στη συνέχεια αναλύονται ορισμένα βασικά χαρακτηριστικά των ναυτιλιακών ηλεκτρονικών αγορών και δώδεκα σημαντικές ηλεκτρονικές υπηρεσίες που χρησιμοποιεί η ναυτιλιακή αγορά και οι οποίες θα παρέχονται από το θεωρητικό μοντέλο της πλατφόρμας που παρουσιάζεται στο επόμενο κεφάλαιο. Το κεφάλαιο καταλήγει με μια ανάλυση της υφιστάμενης κατάστασης των ηλεκτρονικών αγορών στην Ελλάδα στην οποία συμπεριλαμβάνονται και τα εμπόδια που αντιμετωπίζουν οι ναυτιλιακές επιχειρήσεις για την υιοθέτηση των ηλεκτρονικών υπηρεσιών.

Στο **πέμπτο κεφάλαιο** και προκειμένου να υποστηρίξουμε την υιοθέτηση της ΤΠΕ από τις ναυτιλιακές επιχειρήσεις και να αναπτύξουμε ένα πεδίο εφαρμογής της θεωρίας των ΨΕΟ επί της επιχειρηματικής δραστηριότητας μιας ναυτιλιακής

επιχείρησης αναπτύξαμε το μοντέλο μιας *επιχειρηματικής πλατφόρμας* που μπορεί να υποστηρίξει τις επιχειρηματικές και εμπορικές δραστηριότητες των ναυτιλιακών επιχειρήσεων. Η πλατφόρμα αυτή αποτελεί τον «κοινό τόπο» μέσα από τον οποίο οι ναυτιλιακές εταιρείες μπορούν να εντάσσονται σε ένα ψηφιακό οικοσύστημα παρέχοντας δεδομένα και αδόμητες πληροφορίες και λαμβάνοντας ολοκληρωμένες ηλεκτρονικές υπηρεσίες και εφαρμογές μέσα σε ένα δεσμευμένο περιβάλλον διαδικτύου. Η προτεινόμενη μεθοδολογία για την αξιολόγηση και την επιλογή των ηλεκτρονικών υπηρεσιών και εφαρμογών που παρέχονται από την πλατφόρμα έχει το καινοτόμο χαρακτηριστικό ότι ενσωματώνει τεχνικές της θεωρίας των *ασαφών συνόλων* μέσα στο πλαίσιο της κλασσικής πολυκριτηριακής μεθόδου αξιολόγησης.

Μέρος Γ

Στο **έκτο κεφάλαιο** αναπτύσσεται η μεθοδολογική προσέγγιση που προτείνεται για την αξιολόγηση, επιλογή και ιεράρχηση των καταλληλότερων ηλεκτρονικών υπηρεσιών που μπορεί να προσφέρει η πλατφόρμα ώστε να εξυπηρετούνται συγκεκριμένες δραστηριότητες της εκάστοτε ναυτιλιακής εταιρείας η οποία συνδέεται σε αυτή. Η επιλογή αυτή βασίζεται στην ικανοποίηση κάποιων κριτηρίων που έχουν εκ των προτέρων εξαχθεί και τεθεί και τα οποία πρέπει να ικανοποιούν κατά το δυνατόν οι υπό αξιολόγηση ηλεκτρονικές υπηρεσίες. Το σύνολο των κριτηρίων διαχωρίζεται στα *γενικά* και τα *θεματικά* κριτήρια. Τα γενικά κριτήρια αφορούν την υποδομή της πλατφόρμας ενώ τα θεματικά κριτήρια ποικίλουν ανάλογα με την ηλεκτρονική υπηρεσία. Στη συνέχεια παρουσιάζονται 6 γενικά και 36 θεματικά κριτήρια που αφορούν 12 ηλεκτρονικές υπηρεσίες για τις οποίες εφαρμόζουμε τη μεθοδολογία (βλ. Κεφάλαιο 7). Για την αξιολόγηση καλείται ένας αριθμός ερωτώμενων να αξιολογήσει με λεκτικούς όρους τόσο την απόδοση κάθε ηλεκτρονικής υπηρεσίας όσο και τη σημαντικότητα των κριτηρίων. Για την μετατροπή των λεκτικών όρων αξιολόγησης σε αριθμούς προτείνεται η χρήση της θεωρίας των ασαφών συνόλων. Στο τέλος του κεφαλαίου παρουσιάζεται σύντομα το μαθηματικό υπόβαθρο που απαιτείται για την κατανόηση της μεθοδολογίας με τη χρήση ασαφών αριθμών.

Στο **έβδομο κεφάλαιο** παρουσιάζεται ένα γενικό σχέδιο για το πώς η διαδικασία αξιολόγησης που αναφέρθηκε στο προηγούμενο κεφάλαιο μπορεί να εφαρμοστεί στην πράξη. Προτείνονται δυο μεταβλητές (V.1 και V.2) για τη διαδικασία αξιολόγησης, των οποίων η διαφορά έγκειται στον τρόπο με τον οποίο συγκεντρώνεται η βαθμολογία των ηλεκτρονικών υπηρεσιών και η βαθμολογία της σημαντικότητας των κριτηρίων (γενικών

και θεματικών), ώστε στη συνέχεια να προκύψει η ιεράρχηση των ηλεκτρονικών υπηρεσιών. Μέσω ενός προσεκτικά σχεδιασμένου ερωτηματολογίου, οι αξιολογούντες καλούνται να εκφράσουν την κρίση τους για κάθε προτεινόμενη ηλεκτρονική υπηρεσία εκτιμώντας το σύνολο των κριτηρίων που έχουν τεθεί για το συγκεκριμένο πρόβλημα αξιολόγησης. Μετά την ολοκλήρωση της αξιολόγησης των κριτηρίων σε όλα τα θεματικά πεδία ακολουθεί η μέθοδος των Δελφών για κάθε θεματικό πεδίο ξεχωριστά ώστε να επιτευχθεί κατά το δυνατόν υψηλότερο επίπεδο συμφωνίας μεταξύ των αξιολογούντων.

Στο **όγδοο κεφάλαιο** εφαρμόζουμε την προτεινόμενη μεθοδολογία μέσα από ένα υποθετικό πρόβλημα αξιολόγησης των 12 προτεινόμενων ηλεκτρονικών υπηρεσιών της πλατφόρμας. Αναπτύσσεται όλη η διαδικασία ξεκινώντας από τις απαντήσεις που ελήφθησαν από τη συμπλήρωση ενός ερωτηματολογίου και είναι τυχαίες χάριν παραδείγματος. Ακολουθεί η μετατροπή των λεκτικών όρων αξιολόγησης σε ασαφείς αριθμούς, η αριθμητική αντικατάσταση των μαθηματικών τύπων, οι πράξεις μεταξύ των ασαφών αριθμών, η μετατροπή των ασαφών αριθμών σε πραγματικούς και τέλος η ιεράρχηση των ηλεκτρονικών υπηρεσιών σύμφωνα με τη συγκεντρωτική βαθμολογία τους. Η μεθοδολογία εφαρμόζεται και για τις δύο μεταβλητές (V.1 και V.2.).

Μέρος Δ

Στο **ένατο κεφάλαιο** αναφέρονται πληροφορίες που αφορούν το Ελεύθερο Λογισμικό/Λογισμικό Ανοικτού Κώδικα (ΕΛΛΑΚ), σε συνδυασμό με τις αρχές της Ανοικτής Αρχιτεκτονικής, των Ανοικτών προτύπων και της διαλειτουργικότητας. Τα τελευταία χρόνια, η ανάπτυξη και χρήση του ΕΛΛΑΚ παρουσιάζει ραγδαίους ρυθμούς αύξησης διεθνώς και αυτό οφείλεται κατά πρώτο λόγο στη ραγδαία ανάπτυξη του διαδικτύου και κατά δεύτερο λόγο στην αυξανόμενη υποστήριξη και προώθησή του από επιχειρήσεις, κυβερνήσεις και διεθνείς οργανισμούς. Υπάρχει μια αμφίδρομη και αλληλένδετη σχέση μεταξύ του διαδικτύου και του ΕΛΛΑΚ, η οποία απειτέλεσε το έδαφος για την ανάπτυξη του διαδικτύου με βάση το ΕΛΛΑΚ αλλά και στο να βασιστεί η περαιτέρω ανάπτυξη του ΕΛΛΑΚ στο διαδίκτυο.

Στο **δέκατο κεφάλαιο** παρουσιάζονται τα στοιχεία που αφορούν την εφαρμογή της μελέτης περίπτωσης (παρουσιάζεται στο Κεφάλαιο 8) για την επιλογή και ιεράρχηση των 12 ηλεκτρονικών υπηρεσιών της πλατφόρμας μέσω της κατασκευής μιας ιστοσελίδας (με ηλεκτρονική διεύθυνση <http://206.196.19.42/temp/ntourmas>). Για τη δημιουργία της διαδικτυακής εφαρμογής χρησιμοποιήθηκε η τεχνολογία των Microsoft Windows με γλώσσες προγραμματισμού τις VBScript και HTML και βάση

δεδομένων την MS Access. Μέσω της ιστοσελίδας αυτής ένας χρήστης μπορεί: να επιλέγει κάποιες ηλεκτρονικές υπηρεσίες (μέσω links με συγκεκριμένες ιστοσελίδες), να αξιολογεί και να ιεραρχεί τις 12 ηλεκτρονικές υπηρεσίες μέσω ενός ερωτηματολογίου που συμπληρώνεται ηλεκτρονικά και τέλος να διαχειρίζεται συγκεντρωτικά τις πληροφορίες που προκύπτουν από τη συμπλήρωση των ερωτηματολογίων. Το κεφάλαιο καταλήγει με την τεκμηρίωση της εφαρμογής διαδικτύου όπου περιγράφονται συνοπτικά τα σενάρια του πηγαίου κώδικα, οι πίνακες και οι σχεσιακές βάσεις δεδομένων και τέλος οι λειτουργίες της εφαρμογής.

Το **εντέκατο κεφάλαιο** έχει ως αντικείμενο το σχεδιασμό και τις γενικές προδιαγραφές υλοποίησης μιας ηλεκτρονικής πλατφόρμας εξυπηρέτησης ναυτιλιακών επιχειρήσεων. Η πλατφόρμα θα παρέχει ηλεκτρονικές υπηρεσίες εξυπηρέτησης των ναυτιλιακών επιχειρήσεων (αυτοματοποίηση των διαδικασιών για την έρευνα της ναυτιλιακής αγοράς και των διαδικασιών διαπραγμάτευσης ναύλων, αίτηση και έκδοση πιστοποιητικών, δικαιολογητικών και λοιπών εγγράφων από διάφορους οργανισμούς κ.λ.π.) και θα συγκεντρώνει, θα διαχειρίζεται και θα παρέχει πληροφορίες που συνεισφέρουν στην πληρέστερη ενημέρωση και υποστήριξη της δραστηριότητας των ναυτιλιακών επιχειρήσεων. Στη συνέχεια του κεφαλαίου περιγράφονται οι γενικές αρχές που θα καλύπτει η αρχιτεκτονική της πλατφόρμας καθώς και τα επιμέρους συστήματά της.

Μέρος Ε

Στο **δωδέκατο κεφάλαιο** παρουσιάζονται τεκμηριωμένα τα γενικά και επιμέρους συμπεράσματα που προκύπτουν από τη διατριβή λαμβάνοντας υπόψη τη μελέτη του θεωρητικού υπόβαθρου, την προσαρμογή της θεωρίας των ΨΕΟ στο χώρο των ναυτιλιακών επιχειρήσεων και την εξέταση της μελέτης περίπτωσης που αφορά την επιλογή και ιεράρχηση των ηλεκτρονικών υπηρεσιών που παρέχονται από την πλατφόρμα μέσω της εφαρμογής διαδικτύου. Σε συνέχεια των συμπερασμάτων που διατυπώθηκαν αναπτύσσονται συγκεκριμένες προτάσεις επί του θέματος.

Στη συνέχεια παρατίθεται με αλφαβητική σειρά η ελληνική και ξενόγλωσση βιβλιογραφία και ένας πίνακας με τις επεξηγήσεις των τεχνικών όρων που χρησιμοποιήθηκαν. Να σημειωθεί ότι υπήρξε δυσκολία στην απόδοση των τεχνικών όρων καθώς χρησιμοποιούνται στη σύγχρονη βιβλιογραφία τα τελευταία έτη και δεν υπάρχει δόκιμη και κοινά αποδεκτή απόδοσή τους στην ελληνική γλώσσα. Για το λόγο αυτό χρησιμοποιήθηκε και κατάλληλο λεξικό μετάφρασης τεχνικών όρων.

Η διατριβή καταλήγει με τρία παραρτήματα που περιλαμβάνουν το ερωτηματολόγιο αξιολόγησης των ηλεκτρονικών ναυτιλιακών υπηρεσιών, τους πίνακες που χρησιμοποιήθηκαν για την εφαρμογή της μεθοδολογίας και τον πηγαίο κώδικα της διαδικτυακής εφαρμογής.

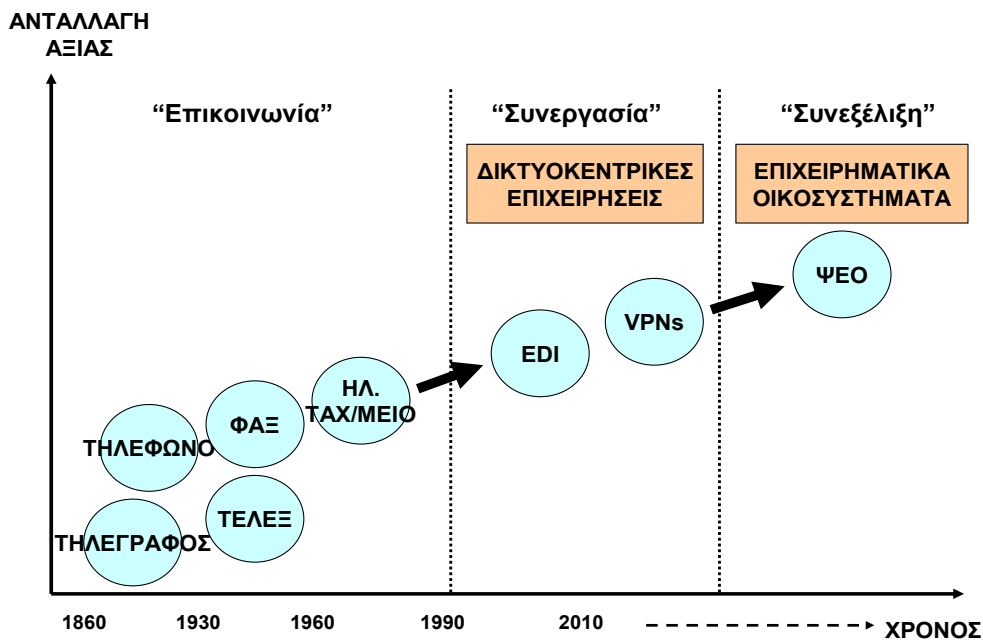
ΜΕΡΟΣ Α

Κεφάλαιο 1

Η εξελικτική πορεία της ΤΠΕ στη Ναυτιλία

1.1 Εισαγωγή

Η υιοθέτηση της ΤΠΕ από τις ναυτιλιακές επιχειρήσεις έχει ξεκινήσει πριν από τον προηγούμενο αιώνα ακολουθώντας τρεις κυρίως φάσεις: (1) της «επικοινωνίας», (2) της «συνεργασίας» και (3) της «συνεξέλιξης» η οποία και συνδέεται με την ανάπτυξη των ΨΕΟ στη ναυτιλία (βλ. Εικόνα 1.1). Οι φάσεις της επικοινωνίας και της συνεργασίας περιλαμβάνουν κάποια συγκεκριμένα στάδια σύμφωνα με τη χρονολογική εξέλιξη της υιοθέτησης ΤΠΕ. Η σταδιακή υιοθέτηση της ΤΠΕ από τις ναυτιλιακές επιχειρήσεις αυξάνει την ανταλλάσσιμη αξία μεταξύ των συνεργαζόμενων (ή συνδεόμενων εφόσον ομιλούμε για δίκτυα) παραγωγικών μονάδων τόσο εντός όσο και εκτός της επιχείρησης.



Εικόνα 1.1. Φάσεις υιοθέτησης της ΤΠΕ στις ναυτιλιακές επιχειρήσεις.

Κάθε στάδιο δομείται πάνω στο προηγούμενο προσεγγίζοντας βηματιστικά το όραμα της δημιουργίας ενός οικοσυστήματος αποτελούμενου από ηλεκτρονικά «είδη» το οποίο αλληλεπιδρά με το επιχειρησιακό οικοσύστημα. Ο μεταφορικός όρος του οικοσυστήματος έχει χρησιμοποιηθεί για πολλά έτη στη βιβλιογραφία που αφορά τις επιχειρήσεις και τις κοινωνικοοικονομικές επιστήμες και γι' αυτό είναι οικείος.

1.2 Οι φάσεις υιοθέτησης της ΤΠΕ στη ναυτιλία

Περιγράφοντας τις τρεις φάσεις εξέλιξης έχουμε:

Φάση «επικοινωνίας»: Εάν αναλυθεί το παρελθόν όσον αφορά την τεχνολογία επικοινωνιών των ναυτιλιακών επιχειρήσεων διαπιστώνεται ότι το διαδίκτυο δεν αποτελεί την επαναστατικότερη εξέλιξη στον τομέα αυτόν. Για πάνω από 150 χρόνια η τεχνολογία για την παραγωγή, αποστολή και λήψη μηνυμάτων βελτιώνεται (χρήση τηλεγράφου, τηλεφώνου, τέλεξ, φαξ και τώρα ηλεκτρονικού ταχυδρομείου) παραταύτα τα βασικά έργα παραμένουν τα ίδια. Αυτό που έχει μεταβληθεί είναι το κόστος τόσο για την πρόσκτηση της τεχνολογίας επικοινωνιών όσο και το κόστος εργασίας για τη χρήση της. Και τα δύο στις μέρες μας έχουν μειωθεί δραματικά.

Η επανάσταση συντελέστηκε στη δεκαετία του 60' όταν ο ηλεκτρονικός υπολογιστής «εισήλθε» στο δίκτυο επιτρέποντας τη διαχείριση των πληροφοριών. Στο παρελθόν μόνο τα τηλεγραφήματα και το τηλέφωνο έδιναν τη δυνατότητα στους μάντζερς να χειρίζονται μηνύματα και κλήσεις. Έτσι η ανταλλαγή μηνυμάτων μεταξύ των ενδιαφερομένων μερών για τη διευθέτηση των διαπραγματεύσεων σε μια ναύλωση ή σε οποιαδήποτε άλλη συνεργασία ήταν χρονοβόρος και ακριβή.

Τη δεκαετία του 90' όμως προέκυψε μια νέα διάσταση με τη διαμόρφωση των δικτύων των ηλεκτρονικών υπολογιστών. Το διαδίκτυο εμφανίστηκε ως ένας εύκολος και οικονομικός τρόπος για την επικοινωνία μεταξύ του κεντρικού υπολογιστή μιας ναυτιλιακής εταιρείας και των προσωπικών υπολογιστών που ήταν μεν διασκορπισμένοι σε διάφορες θέσεις είχαν όμως τη δυνατότητα να συνδέονται μεταξύ τους μέσω δικτυακών τόπων. Η χρήση του διαδικτύου για την ανταλλαγή ηλεκτρονικών μηνυμάτων οδήγησε στην επόμενη φάση.

Φάση «συνεργασίας»: Όταν τελικά η εξέλιξη της τεχνολογίας επέτρεψε τη χρήση του διαδικτύου για την εκτέλεση εμπορικών και οικονομικών συναλλαγών με ηλεκτρονικό τρόπο τότε η ΤΠΕ αποτέλεσε ένα σημαντικό εργαλείο επιτρέποντας στις επιχειρήσεις να εκτελούν παραγγελίες, αγορές, πωλήσεις και ηλεκτρονικές πληρωμές. Το πρώτο βήμα έγινε με τη χρήση των συστημάτων Ηλεκτρονικής Ανταλλαγής Δεδομένων (Electronic Data Interchange - EDI)¹ τα οποία τα τελευταία χρόνια έπαιξαν σημαντικό ρόλο βασικά στις επιχειρήσεις της ναυτιλίας γραμμών οι οποίες απαιτούν εντονότερη διακίνηση και ανταλλαγή πληροφοριών. Το EDI διευκόλυνε την ανταλλαγή δεδομένων μεταξύ ηλεκτρονικών υπολογιστών δυστυχώς όμως ήταν ακριβό και δεν παρουσίαζε ιδιαίτερη ευελιξία και φιλικότητα στον χρήστη. Κάθε επιχείρηση της ναυτιλίας γραμμών ανέπτυξε την εποχή εκείνη ένα τέτοιο σύστημα το οποίο υποστηριζόταν από το Τμήμα της Τεχνολογίας Πληροφοριών που διέθετα η εταιρεία με κόστος κατ' έτος το οποίο υπολογίστηκε περίπου 10-15 εκατομμύρια USD². Ένα άλλο σημαντικό πρόβλημα των EDI ήταν η συμβατότητα. Αποτελεί πλέον κοινή αίσθηση ότι τα επόμενα έτη όσες από τις ναυτιλιακές επιχειρήσεις χρησιμοποιούν ακόμη συστήματα EDI θα τα εγκαταλείψουν για να στραφούν στην επένδυση σε ενοποιημένα συστήματα και δίκτυα υπολογιστών με χρήση του διαδικτύου υψηλής ταχύτητας.

Το δεύτερο επομένως βήμα είναι η ανάπτυξη της δικτύωσης των συστημάτων μέσω του διαδικτύου. Στην αρχή φάνταζε πολύ δύσκολη η σύνδεση όλων των συνεργαζόμενων επιχειρήσεων με τη ναυτιλιακή εταιρεία σε ένα κοινό δίκτυο. Η πολυπλοκότητα του εγχειρήματος και το υψηλό κόστος της επένδυσης αποτέλεσαν αρχικά εμπόδιο στις επιχειρήσεις της ναυτιλίας να προχωρήσουν προς αυτή την κατεύθυνση. Σταδιακά όμως και μετά τη ραγδαία ανάπτυξη των τεχνολογιών του διαδικτύου, η οποία βελτίωσε τις ηλεκτρονικές συναλλαγές συνδέοντάς τες με τα κεντρικά συστήματα της εταιρείας οι ναυτιλιακές εταιρείες (ιδιαίτερα της ναυτιλίας γραμμών που παρουσιάζει μεγαλύτερη ένταση πληροφοριών) προχώρησαν σε ανάλογες επενδύσεις ΤΠΕ υλοποιώντας την ιδέα των ηλεκτρονικών επιχειρήσεων στη ναυτιλία. Η τεχνολογία των ηλεκτρονικών επιχειρήσεων επέτρεψε τη σύνδεση της επιχείρησης απευθείας με τους πελάτες, τους

¹ Ηλεκτρονική Ανταλλαγή Δεδομένων (Electronic Data Interchange – EDI) είναι η διαδικασία μεταφοράς επαγγελματικών εγγράφων μεταξύ οργανισμών σε ηλεκτρονική μορφή (π.χ. παραγγελιών και τιμολογίων) με σκοπό τη βελτίωση του χρόνου διεκπεραίωσης των αντίστοιχων εργασιών, (Λεξικό Πληροφορικής Mandeson, Εκδόσεις ΔΙΑΓΟΡΑΣ, 2002).

² Stopford, M. *E-Commerce Implications, Opportunity and Threats for the Shipping Business*, Grout Lecture, Institute of Transport and Logistics, 2000.

προμηθευτές και άλλους συνεργάτες. Η σύνδεση αυτή γίνεται συνεχώς ευκολότερη εξαιτίας της συνεχούς ανακάλυψης τεχνικών και προδιαγραφών (όπως για παράδειγμα η χρήση των γλωσσών XML –Extensible Markup Language³ - και ebXML⁴).

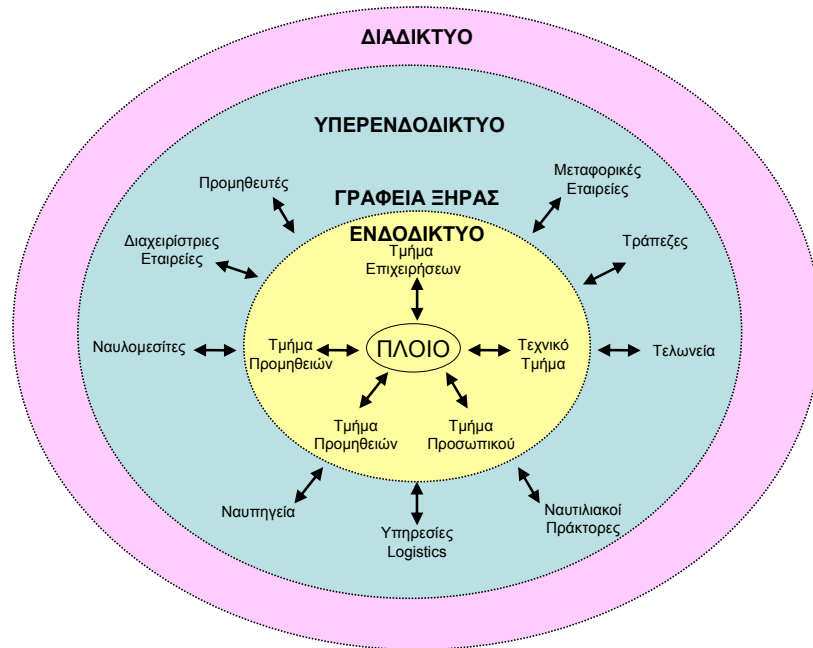
Η μοντέρνα ΤΠΕ αποτελεί πλέον για τους πλοιοκτήτες εργαλείο για την απόκτηση του ανταγωνιστικού πλεονεκτήματος δίνοντας τη δυνατότητα σύνδεσης όλων των συνεργατών σε ένα δίκτυο το οποίο είναι προσανατολισμένο σε διαδικασίες της αλυσίδας αξίας. Η εγκατάσταση ηλεκτρονικών δικτύων μέσω του διαδικτύου τόσο για τη συνεργασία με επιχειρήσεις εκτός του οργανισμού όσο και των τμημάτων εντός του οργανισμού δίνει τη δυνατότητα στις ναυτιλιακές επιχειρήσεις να συντονίζουν τις διαδικασίες τόσο της φυσικής όσο και της εικονικής αλυσίδας αξίας παράγοντας προστιθέμενη αξία για τους πελάτες τους.

Στην Εικόνα 1.2 παρουσιάζονται τα συνεργαζόμενα μέρη εντός και εκτός μιας ναυτιλιακής επιχείρησης που συνδέονται με τα πλοία της εταιρείας μέσω Ιδιωτικών Εικονικών Δικτύων VPNs (Virtual Private Networks)⁵ και του διαδικτύου.

³ Επεκτάσιμη Γλώσσα Σήμανσης (Extensible Markup Language - XML), είναι μια γλώσσα σήμανσης, που εστιάζεται στην περιγραφή των περιεχομένων των δεδομένων και όχι στη δομή του εγγράφου ή στην εμφάνιση. Στην XML δεν υπάρχουν σταθερές σημάνσεις. Αντί αυτών ο σχεδιαστής ή συγγραφέας Web είναι ελεύθερος να δημιουργήσει τις δικές του σημάνσεις και αυτός είναι ο λόγος που αυτή γλώσσα καλείται επεκτάσιμη (extensible). Η XML είναι ανεξάρτητη της διάταξης εμφάνισης και τα έγγραφά της μπορούν να χρησιμοποιηθούν με κάθε διάταξη εμφάνισης (προγράμματα πλοήγησης, εκτυπωτές, PDA, κινητά τηλέφωνα κ.λ.π.). Τα έγγραφα που συντίθεται σε XML μπορούν επίσης να γίνουν καλύτερα κατανοητά και να τα χειριστούν άλλα προγράμματα λογισμικού, (Turban et al, 2000).

⁴ Η γλώσσα ebXML (electronic business XML) είναι προσαρμογή της γλώσσας XML για την εξυπηρέτηση λειτουργιών του Ηλεκτρονικού Εμπορίου.

⁵ Ιδιωτικό Εικονικό Δίκτυο (Virtual Private Network - VPN), είναι ένας ειδικός συνδυασμός τεχνολογιών κρυπτογράφησης, πιστοποίησης και πρωτοκόλλου σήραγγας που παρέχει ασφαλή μεταφορά ιδιωτικών επικοινωνιών μέσω του δημοσίου διαδικτύου. Οι περισσότερες εταιρείες βασίζονται σε τρίτες εταιρείες για φιλοξενία των VPN τους (Turban et al, 2000).



Εικόνα 1.2. Δικτύωση των ναυτιλιακών επιχειρήσεων μέσω VPNs και διαδικτύου (Yuruyen, 2001⁶).

Η εξέλιξη της ΤΠΕ σε αυτό το στάδιο δίνει τη δυνατότητα ανάπτυξης *Δικτυοκεντρικών Επιχειρήσεων (ΔΚΤΕ)*. Ένα από τα κύρια χαρακτηριστικά των ΔΚΤΕ είναι ότι θεωρεί τις παραγωγικές μονάδες και τις συνεργαζόμενες εταιρείες ως ένα συνεχώς προσαρμοζόμενο οικοσύστημα. Η θεωρία των ΔΚΤΕ και η εφαρμογή της στις ναυτιλιακές επιχειρήσεις αναπτύσσεται στο Κεφάλαιο 2 που ακολουθεί.

Φάση «συνεξέλιξης»: Ο ανθρωπολόγος Gregory Bateson περιγράφει την «συνεξέλιξη» ως μια διαδικασία στην οποία ανεξάρτητα είδη εξελίσσονται σε ένα συνεχή και ατέρμονο ανταποδοτικό κύκλο. «Οι αλλαγές που συμβαίνουν στα είδη της κατηγορίας Α δημιουργούν το στάδιο για την φυσική επιλογή των αλλαγών που θα προκύψουν στα είδη της κατηγορίας Β και το αντίστροφο»⁷. Το ίδιο συμβαίνει και με τις επιχειρήσεις. Οι περισσότεροι μάντζερς εστιάζονται κυρίως στην σε καθημερινή βάση παραγωγή αντιπαλεύοντας απευθείας με τους ανταγωνιστές. Εδώ και μερικά χρόνια οι περισσότεροι μάντζερς δίνουν έμφαση στη συνεργασία βελτιώνοντας τις σχέσεις τους

⁶ Yuruyen, U. M. “E-Commerce Applications in Liner Shipping”, Hermes Project, 2001, (www.srdc.metu.edu.tr/webpage/projects/hermesProject/market.html).

⁷ Bateson, G. *Mind and Nature*, New York: Dutton, 1979.

με τους προμηθευτές και τους σημαντικούς πελάτες. Σε ορισμένες μάλιστα περιπτώσεις συνεργάζονται με τους άμεσους ανταγωνιστές τους σε θέματα κοινού ενδιαφέροντος όπως η κατάρτιση τεχνικών προδιαγραφών, ή μοιράζονται την έρευνα τα αποτελέσματα της οποίας αφορούν όλους⁸.

Ως αποτέλεσμα αυτής της εξέλιξης η δυναμική δικτύωση των οργανισμών οδηγεί στη δυναμική συνεργασία των «παικτών» (που μπορεί να είναι και οι ανταγωνιστές) της αγοράς και τη διασύνδεση των πόρων σε ένα σύστημα, δομώντας μια κοινότητα η οποία μοιράζεται επιχειρηματικότητα, γνώση και υποδομές. Αυτή η κατάσταση μπορεί να επηρεάσει δραματικά τους τρόπους με τους οποίους στο μέλλον οι εταιρείες θα δομούνται και η επιχειρηματικότητα θα λαμβάνει χώρα, μετατρέποντας τις στατικές δομές των επιχειρήσεων σε περισσότερο δυναμικές και ευέλικτες με βάση τις συμμαχίες, τις συνεργασίες και τους συνεταιρισμούς.

Η υιοθέτηση και ανάπτυξη αναπτυσσόμενων και προσαρμοζόμενων τεχνολογιών επιτρέπει τη δημιουργία νέων επιχειρηματικών μοντέλων τα οποία βασίζονται στο δυναμικό συνεταιρισμό των επιχειρήσεων. Στη φάση αυτή της συνεξέλιξης οι επιχειρήσεις υιοθετούν τεχνολογίες διαδικτύου που υποστηρίζουν τις επιχειρηματικές διεργασίες και υπηρεσίες μέσα από ένα διεισδυτικό λογισμικό περιβάλλον που παρουσιάζει μια εξελικτική και αυτοοργανωτική συμπεριφορά. Το περιβάλλον αυτό είναι που δημιουργεί τα επονομαζόμενα *Ψηφιακά Επιχειρηματικά Οικοσυστήματα (ΨΕΟ)*, το θεωρητικό υπόβαθρο των οποίων και η εφαρμογή τους στο χώρο της ναυτιλίας αναπτύσσονται στη συνέχεια.

1.3. Χαρακτηριστικά της σύγχρονης ναυτιλιακής βιομηχανίας που συνδέονται με την ΤΠΕ

Η τεχνολογία πληροφοριών και η επανάσταση που έχει προκύψει εξαιτίας της έχει διαφοροποιήσει το πλαίσιο που επιχειρούν οι ναυτιλιακές εταιρείες. Νέα εργαλεία και

⁸ Moore, J. *Death of Competition: Leadership and Strategy in the Age of Business Ecosystems*, Harper Business, May 1997.

νέες οργανωτικές φόρμες επιτρέπουν πλέον την ταχύτερη διάχυση των πληροφοριών στον οργανισμό των ναυτιλιακών επιχειρήσεων. Εντούτοις το κόστος για την απόκτηση των πληροφοριών παραμένει υψηλό. Οι ναυτιλιακές εταιρείες οι οποίες επιτυγχάνουν την πληροφοριακή υπεροχή είναι ικανές να ελέγχουν το επιχειρησιακό κόστος λειτουργίας τους και ταυτόχρονα να αυξάνουν την αξιοπιστία των παρεχόμενων από αυτές υπηρεσιών⁹.

Επιπλέον η ναυτιλία (και ιδιαίτερα η ναυτιλία γραμμών και η επιβατηγός ναυτιλία) ως επιχειρηματικός χώρος παρουσιάζει ένταση πληροφοριών. Πληροφορίες που αφορούν τιμές ναύλων, ζήτηση χωρητικότητας, πρόβλεψη αγοράς, συνθήκες λιμένων, έλεγχο λιμένων κ.λ.π. είναι ζωτικής σημασίας για τον περιορισμό του ρίσκου των συναλλαγών. Η απόκτηση των κατάλληλων πληροφοριών στον σωστό χρόνο με το μικρότερο δυνατό κόστος μπορεί να αυξήσει την ανταγωνιστικότητα μιας ναυτιλιακής εταιρείας.

1.3.1 Ενοποίηση εφαρμογών και συστημάτων επικοινωνίας στη ναυτιλία

Ο ναυτιλιακός τομέας εκπροσωπεί ένα πλήθος ποικίλων μετόχων (stakeholders) στους οποίους περιλαμβάνονται κατασκευαστικές εταιρείες και εταιρείες διανομής και μεταφορών, πλοιοκτήτες, μεσίτες και ναυλωτές, μάντιζερς σταθμών φορτοεκφόρτωσης, εταιρείες συμβούλων, ναυπηγοεπισκευαστικές μονάδες και ναυπηγεία, λιμενικές αρχές, τελωνεία κ.λ.π. Σήμερα ο ναυτιλιακός τομέας περιορίζεται από την έλλειψη προτυποποίησης (standardization) με ευρεία αποδοχή και από το απαγορευτικό κόστος επένδυσης σε ΤΠΕ που μπορούν να μεταβάλλουν τις επιχειρήσεις σε ηλεκτρονικές. Είναι προφανές ότι τα προβλήματα αυτά περιορίζουν περισσότερο τις μικρού και μεσαίου μεγέθους ναυτιλιακές εταιρείες (MMNE).

⁹ Alberts, D. S., Gastra, J. J. and Stein, F. P. *Network Centric Warfare. Developing and Leveraging Information Superiority*, CCRP Press, August 1999.

Επί του παρόντος η έλλειψη διαλειτουργικότητας (interoperability)¹⁰ μεταξύ των εφαρμογών που χρησιμοποιούν οι παραπάνω μέτοχοι στην παραγωγική διαδικασία εμποδίζει τις ναυτιλιακές εταιρείες στο να μεγιστοποιήσουν τα οφέλη από την εφαρμογή της ΤΠΕ επί των πλοίων. Από την άλλη η αδυναμία των περισσότερων εταιρειών που παράγουν και προωθούν συστήματα λογισμικού για ναυτιλιακές εφαρμογές να αναπτύξουν πλήρως ενοποιημένα συστήματα οδηγεί τη ναυτιλιακή βιομηχανία να αντιμετωπίζει το θέμα αποσπασματικά αλλά και με προχειρότητα.

Αρκετοί οργανισμοί προσφέρουν σήμερα διάφορα προϊόντα σε ηλεκτρονική μορφή όπως για παράδειγμα Ηλεκτρονικοί Ναυτιλιακοί Χάρτες (Electronic Navigational Charts-ENC-), πληροφορίες που αφορούν πρόβλεψη και στοιχεία καιρικών συνθηκών, ναυτιλιακής κίνησης κ.λ.π. Πολλοί επίσης οργανισμοί έχουν εγκαταστήσει συστήματα διαχείρισης της ναυτιλιακής κίνησης και δίκτυα πληροφοριών (Vessel Traffic Management and Information Networks-VTMIS NET)¹¹. Αυτό δείχνει ότι από τις ναυτιλιακές εταιρείες εγείρεται σταδιακά το αίτημα για την εγκατάσταση και λειτουργία ενός ενοποιημένου συστήματος πληροφοριών και επικοινωνιών μεταξύ του πλοίου και των υπηρεσιών ξηράς που υποστηρίζουν την εμπορική του δραστηριότητα. Η απαίτηση αυτή αφορά επίσης και τη διαλειτουργικότητα μεταξύ των πάροχων των πληροφοριών και των πάροχων των ηλεκτρονικών εφαρμογών και υπηρεσιών στη ναυτιλία.

Οι προδιαγραφές της γλώσσας XML που βασίζονται στην ενοποίηση των συστημάτων μπορούν να ικανοποιήσουν την ανωτέρω απαίτηση. Όλα τα μελλοντικά συστήματα

¹⁰ Διαλειτουργικότητα (interoperability), είναι η ικανότητα των συστατικών μερών των υπολογιστικών συστημάτων και των προγραμμάτων τους να ανταλλάσσουν πληροφορίες εύκολα και αποδοτικά, (Λεξικό Πληροφορικής Mandeson, Εκδόσεις ΔΙΑΓΟΡΑΣ, 2002).

¹¹ Το VTMIS είναι Εθνικό Κεντρικό Σύστημα που λαμβάνει πληροφορίες από τα κατά τόπους κέντρα VTS (Vessel Traffic Services), που αναπτύσσονται σε επιλεγμένες περιοχές για τη βελτίωση της ασφάλειας ναυσιπλοΐας και την προστασία του θαλάσσιου περιβάλλοντος. Το VTMIS επεξεργάζεται κεντρικά αυτές τις πληροφορίες και τις διανέμει στους ενδιαφερόμενους. Το κέντρο VTMIS έχει επιτελικό ρόλο και αποτελεί πολύτιμο εργαλείο για ανάλυση των κυκλοφοριακών δεδομένων και για στρατηγικό σχεδιασμό. Παράλληλα αποτελεί τον κύριο συνομιλητή με άλλα ομότιμα κέντρα που αναπτύσσονται στις χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή τα εθνικά κέντρα λήψης/ διαβίβασης πληροφοριών.

ΤΠΕ που θα υποστηρίζουν ένα ΨΕΟ μπορούν να δομηθούν κατά τέτοιο τρόπο ώστε να είναι δεκτικά στη γλώσσα XML. Υπάρχουσες εφαρμογές οι οποίες δεν «μιλούν» πρωτόκολλα XML μπορούν να «καλυφθούν» με XML προσαρμογείς (adaptors) των οποίων ο ρόλος είναι να συλλέγουν τα δεδομένα των εφαρμογών και να «καλούν» το κατάλληλο επιχειρηματικό λογικό μοντέλο της εφαρμογής μεταφράζοντας τα αποτελέσματα των «κλήσεων» σε μηνύματα XML συμμορφούμενα με το πρωτόκολλο επικοινωνίας¹².

Όσο προχωρεί η ΤΠΕ στην ενοποίηση συστημάτων ο ρόλος της XML ως ενορχηστρωτή των επιχειρηματικών διεργασιών μέσω της αλυσίδας αξίας γίνεται πιο σημαντικός. Η XML μπορεί να αποτελέσει τη βάση για μια υποδομή ηλεκτρονικών επιχειρήσεων με χαμηλό κόστος οι οποίες θα δικτυώνονται μεταξύ και θα εκτελούν συναλλαγές ηλεκτρονικά. Όσον αφορά τον χώρο των ναυτιλιακών επιχειρήσεων η MeCa (Maritime e-Commerce Association) έχει προτείνει τη γλώσσα MTML (Maritime Markup Language) η οποία διευκολύνει την XML να κωδικοποιήσει τις εμπορικές συναλλαγές στη ναυτιλιακή αγορά.

Η εισαγωγή της ΤΠΕ (που προσφέρει δορυφορική κάλυψη ή με εκμετάλλευση των σταθμών ξηράς) στις ναυτιλιακές επιχειρήσεις και στα πλοία που δραστηριοποιούνται διεθνώς, διαχέει πληροφορίες που αφορούν την πρόβλεψη καιρικών συνθηκών, την επισήμανση ναυτιλιακών κινδύνων και αλλαγών στους ναυτικούς χάρτες, την κατάσταση θάλασσας και παλίρροιας κ.λ.π., δημιουργώντας μια νέα εποχή για τη ναυτιλία.

Τα τελευταία χρόνια η υποδομή της ΤΠΕ στα πλοία έχει αναβαθμιστεί. Νέες κατασκευές πλοίων έχουν εξοπλισθεί με δορυφορικά συστήματα που παρέχουν τη δυνατότητα άμεσης επικοινωνίας του πλοίου με τα γραφεία ξηράς. Η ευρεία εφαρμογή του συστήματος GMDSS (Global Maritime Distress and Safety System)¹³ από την

¹² Karakostas, B. *The Role of XML in Information and Communication Technologies for Shipping*, Inlecom Systems Ltd., SWAN event, Paris, April 2002.

¹³ Το σύστημα GMDSS βασίζεται στο συνδυασμό δορυφορικών και επίγειων τηλεπικοινωνιακών υπηρεσιών και σκοπό έχει να ειδοποιεί για βοήθεια όταν το πλοίο βρεθεί σε κατάσταση κινδύνου, να εκπέμπει όλες τις σχετικές πληροφορίες που αφορούν στην ασφαλή ναυσιπλοΐα

INMARSAT πολλαπλασιάζει τις δυνατότητες επικοινωνιών. Σήμερα ακόμη υπάρχει η δυνατότητα σύνδεσης με ενσύρματα δίκτυα ξηράς όπως τα PSTN (Public Switched Telephone Network), PSDN (Public Switched Data Network) και παροχής υπηρεσιών όπως το δίκτυο ISDN (Integrated Service Digital Network)¹⁴. Τα πλοία διαθέτουν επίσης με μοντέρνα τεχνολογία ραδιοτηλεφωνίας VHF/DSC (Digital Service Call), VHD/GMDSS, AIRBAND και SSB MF/HF.

Σύμφωνα με στοιχεία του οργανισμού INMARSAT οι περισσότερες μεγάλες ναυτιλιακές επιχειρήσεις ακολουθούν μια επιθετική στρατηγική όσον αφορά τις επενδύσεις σε ΤΠΕ. Περίπου το 75% των πλοίων της ωκεάνιας ναυτιλίας διαθέτουν ηλεκτρονικούς υπολογιστές ώστε να επικοινωνούν με τα γραφεία της εταιρείας. Επίσης οι περισσότερες ναυτιλιακές εταιρείες σήμερα υιοθετούν σύγχρονες εφαρμογές SMA (Ship Management Applications) τις οποίες εντάσσουν στις επιχειρηματικές τους διαδικασίες και συναλλαγές.

1.3.2 Οι μικρές/μεσαίες ναυτιλιακές επιχειρήσεις και το ηλεκτρονικώς επιχειρείν

Στο νέο παγκοσμιοποιημένο περιβάλλον, οι MMNE δεν είναι έτοιμες να αξιοποιήσουν με τον καλύτερο τρόπο την ΤΠΕ και το διαδίκτυο ως επιχειρηματικά εργαλεία. Εκτός από ορισμένες μεμονωμένες περιπτώσεις, οι περισσότερες από αυτές τις επιχειρήσεις έχουν επιφυλάξεις που τους συγκρατούν να μεταπηδήσουν εύκολα στην ψηφιακή εποχή. Οι MMNE αντιμετωπίζουν στην πραγματικότητα παρόμοια προβλήματα με τις μικρομεσαίες συμβατικές επιχειρήσεις ξηράς όπως, υψηλό κόστος εφαρμογών, περιορισμένα κεφάλαια αρχικής επένδυσης, έλλειψη τεχνογνωσίας, έλλειψη ενημέρωσης για τις τεχνολογικές εξελίξεις, δυσκολία στον καθορισμό κόστους – κέρδους, ερωτηματικά για την ασφάλεια και αξιοπιστία της τεχνολογίας κ.λ.π.

και να εξυπηρετεί τις γενικές ανάγκες για επικοινωνία, μεταξύ πλοίων-ξηράς, αλλά και των πλοίων.μεταξύ τους.

¹⁴ Ψηφιακό Δίκτυο Ολοκληρωμένων Υπηρεσιών (Integrated Service Digital Network – ISDN), είναι ένα διεθνές πρότυπο μετάδοσης φωνής, βίντεο, εικόνας και δεδομένων για την υποστήριξη μεγάλης ποικιλίας υπηρεσιών μέσω των δημοσίων τηλεφωνικών γραμμών. Η ψηφιακή φύση του εν λόγω δικτύου εξασφαλίζει υψηλή ποιότητα υπηρεσιών, αξιοπιστία και μεγάλες ταχύτητες μεταφοράς δεδομένων, (Λεξικό Πληροφορικής Mandeson, Εκδόσεις ΔΙΑΓΟΡΑΣ, 2002).

Επιπλέον περιπτώσεις όπως η αντίδραση των εργαζομένων στην αλλαγή, η μη στήριξη των αλλαγών από τη διοίκηση, οι περιορισμοί στο εύρος και την πρόσβαση του διαδικτύου είναι θέματα τα οποία θα πρέπει να συνυπολογίζονται.

Το αποτέλεσμα είναι οι ΜΜΝΕ να παίζουν λιγότερο το ρόλο του ηγέτη και περισσότερο το ρόλο του ακολούθου στη διαδικασία αλλαγής. Αντίθετα οι ευκαιρίες του ηλεκτρονικώς επιχειρείν είναι περισσότερο εκμεταλλεύσιμες από τις μεγάλες ναυτιλιακές επιχειρήσεις οι οποίες έχουν ανάγκη να συντονίσουν ευρείες λειτουργίες με μεγάλο αριθμό και τύπο πλοίων τα οποία δραστηριοποιούνται σε παγκόσμιο επίπεδο.

Οι ναυτιλιακές επιχειρήσεις για να προσαρμοστούν το συντομότερο στο νέο περιβάλλον των ηλεκτρονικών επιχειρήσεων θα πρέπει να υποστηριχθούν ώστε να άρουν ένα αριθμό εμποδίων. Αυτό απαιτεί μακρόπνοο στρατηγικό σχεδιασμό και όραμα. Τα κυριότερα εμπόδια που αντιμετωπίζουν οι επιχειρήσεις είναι:

α. Οι περιορισμένες γνώσεις και δεξιότητες. Η έλλειψη διαθέσιμου τεχνικού και διοικητικού προσωπικού με επαρκείς γνώσεις και εξειδίκευση είναι ένα από τα μεγάλα προβλήματα. Οι ΜΜΝΕ στηρίζουν την ανταγωνιστικότητά τους στο εξειδικευμένο εργατικό τους δυναμικό (ιδιαίτερα στα πληρώματα) και χρησιμοποιούν παραδοσιακές μορφές διοίκησης. Οι μεγάλες επιχειρήσεις, εξαιτίας του μεγέθους τους, είναι περισσότερο ικανές να οργανώσουν με τη δική τους υποδομή, προγράμματα συνεχούς εκπαίδευσης και εξειδίκευσης, συντηρώντας αλλά και αναβαθμίζοντας τις δραστηριότητές τους στο χώρο του ηλεκτρονικού εμπορίου.

β. Οι επενδύσεις και το κόστος. Το κόστος για την εισαγωγή σε μια ΜΜΝΕ, τεχνολογίας και πρακτικών ηλεκτρονικού εμπορίου έχει περιοριστεί τα τελευταία χρόνια αλλά συνήθως υπερβαίνει τις δυνατότητες της επιχείρησης να ανταποκριθεί αυτόνομα στην επένδυση. Το κόστος για την εγκατάσταση συστημάτων ηλεκτρονικώς επιχειρείν περιλαμβάνει την αρχική σχεδίαση, την προμήθεια και εγκατάσταση λογισμικού και συσκευών, την εκπαίδευση προσωπικού, τη συντήρηση των συστημάτων, τα έξοδα σύνδεσης και χρήσης των τηλεπικοινωνιακών μέσων.

γ. Η πολυπλοκότητα και οι κανονισμοί. Αν και το περιβάλλον φαίνεται να μπορεί να υποστηρίξει το ηλεκτρονικό εμπόριο για τις ΜΜΝΕ σε τοπικό επίπεδο, τα προβλήματα προκύπτουν όταν αυτές επιθυμούν να συνεργαστούν μέσω του διαδικτύου σε διεθνές επίπεδο. Σε αντίθεση με τις μεγάλες εταιρείες που διαθέτουν το δικό τους

αρμόδιο νομικό τμήμα με έμπειρους δικηγόρους και συμβούλους, οι MMNE προσπαθούν να αποφύγουν το ρίσκο εμπλοκής τους σε δικαστικές διαμάχες και αποζημιώσεις που μπορεί να προκύψουν από τη διεθνή τους εμπορική δραστηριότητα μέσω του διαδικτύου.

δ. Οι περιορισμένοι πόροι. Είναι γνωστό ότι οι MMNE αντιμετωπίζουν δυσκολίες στην εξεύρεση κεφαλαίων, από τη στιγμή που οι παραδοσιακοί πιστωτικοί οργανισμοί είναι εμπορικές τράπεζες οι οποίες ακολουθούν συντηρητική πολιτική. Οι οικονομικές αποτυχίες είναι ένα πραγματικό γεγονός σε ένα ευμετάβλητο περιβάλλον όπως το διαδίκτυο. Οι μικρές ναυτιλιακές επιχειρήσεις είναι απρόθυμες να επενδύσουν πολλά σε νέες τεχνολογίες και προτιμούν να επικεντρώσουν την επενδυτική τους πολιτική στην ουσία της δραστηριότητάς τους που είναι η κατασκευή και διάθεση πλοίων στην αγορά.

Καταλήγοντας θα πρέπει να τονιστεί ότι οι στρατηγικές αποφάσεις της ναυτιλιακής εταιρείας για επενδύσεις παίζουν σημαντικό ρόλο με αυτές που αφορούν την εμπορική δραστηριότητα των πλοίων να προηγούνται. Τα σημαντικότερα διλήμματα για τον πλοιοκτήτη είναι να παραγγείλει καινούργια πλοία και από πού, να αγοράσει πλοία μεταχειρισμένα, να οδηγήσει πλοία του σε διαλυτήρια, να χρονοναυλώσει τα πλοία του ή να τα αφήσει ελεύθερα για την εξυπηρέτηση κάποιων καλών πελατών; Αυτές οι αποφάσεις καθορίζουν την κερδοφορία της εταιρείας και απαιτούν καλή και λεπτομερή πληροφόρηση.

Η εκτίμηση είναι ότι στο άμεσο μέλλον η τεχνολογία πληροφοριών θα προτιμήσει μεγαλύτερες μονάδες για τη συλλογή και επεξεργασία αυτών των πληροφοριών. Και αυτό αρχίζει να συμβαίνει στις μεγάλες εταιρείες της ναυτιλίας. Με δεδομένο ότι η ροή πληροφόρησης βελτιώνεται, οι τοπικής εμβέλειας μεσάζοντες για τη διακίνηση εμπορευμάτων (ναυλομεσίτες, πράκτορες) εκτιμάται ότι θα παρακαμφθούν με τις συνεργασίες να κατευθύνονται μεταξύ των μεγάλων εταιρών που έχουν τη δυνατότητα να υποστηρίζουν εξειδικευμένα πληροφοριακά συστήματα. Τα μεγάλα εμπόδια που αναφέρθηκαν ανωτέρω μπορούν να ξεπεραστούν με τη δημιουργία υποδομής σε λογισμικό, με διαθέσιμες υπηρεσίες σε αποδεκτό κόστος, οι οποίες να παρέχουν τη ζητούμενη ποιότητα και να εξασφαλίζουν τη τεχνογνωσία στην επιχείρηση.

Κεφάλαιο 2

Η ανάπτυξη των Δικτυοκεντρικών Επιχειρήσεων

2.1 Εισαγωγή

Στον χώρο του εμπορίου οι κυριαρχούντες στον ανταγωνισμό έχουν αναπτύξει ιδιαίτερες ικανότητες στον τομέα των πληροφοριών, γεγονός που τους δίνει ανταγωνιστικό πλεονέκτημα μεταμορφώνοντας τις επιχειρήσεις τους σε Δικτυοκεντρικές Επιχειρήσεις (ΔΚΤΕ). Αυτή η αλλαγή επιτυγχάνεται με την πλήρη εκμετάλλευση της τεχνολογίας των πληροφοριών και την παράλληλη ανάπτυξη των οργανισμών και των διαδικασιών ώστε να προσδώσουν μεγαλύτερη αξία στους πελάτες τους.

Αυτή η παράλληλη ανάπτυξη οργανισμών και διαδικασιών υποστηρίζεται από την ενίσχυση της ταχείας αναπτυσσόμενης αγοράς η οποία συνδέει την τεχνολογία των πληροφοριών και τον αυξανόμενο ανταγωνισμό. Οι οργανισμοί και οι επιχειρήσεις εξαναγκάζονται να προσαρμοστούν σε αυτή την αλλαγή. Στον ιδιωτικό τομέα υπάρχουν πολλοί οργανισμοί οι οποίοι έχουν πρωτοπορήσει στην αλλαγή τους σε ΔΚΤΕ. Αυτοί οι οργανισμοί λειτουργούν για όλους ως οδηγός για το τι θα συμβεί στο μέλλον. Αυτό που απαιτείται για την ανάπτυξη και προσαρμογή της επιχειρηματικότητας στο νέο περιβάλλον είναι η παρατήρηση, εξέταση και καταγραφή της εμπειρίας που έχουν αποκτήσει αυτοί οι οργανισμοί και η σταδιακή αποδοχή και αξιοποίηση της γνώσης που έχει αποκτηθεί.

Οι ΔΚΤΕ επιδιώκουν εκμεταλλεζόμενες τις νέες τεχνολογίες την απόκτηση μιας θέσης υπεροχής όσον αφορά την πληροφορία σε σχέση με ένα ανταγωνιστή που βρίσκεται στον ίδιο χώρο. Η πληροφοριακή υπεροχή, είναι η κατάσταση η οποία επιτυγχάνεται όταν το ανταγωνιστικό πλεονέκτημα απορρέει από την ικανότητα αξιοποίησης της ανωτερότητας στην πληροφόρηση. Ο αντικειμενικός σκοπός είναι να χρησιμοποιηθεί αυτή η πληροφοριακή υπεροχή ώστε να προκύψει και να διατηρηθεί το ανταγωνιστικό πλεονέκτημα. Ο μηχανισμός για την δημιουργία και την αξιοποίηση της υπεροχής πληροφοριών αποτελεί τη δυναμική του ανταγωνισμού.

Η ενημέρωση όσον αφορά τους πελάτες, τους ανταγωνιστές και το περιβάλλον είναι σημαντική. Έτσι οι επιχειρήσεις κατανοούν καλύτερα ποια από τα χαρακτηριστικά ή τα γνωρίσματα των προϊόντων ή των υπηρεσιών που προσφέρουν έχουν ήδη αξία ή απαιτούν βελτίωση. Η ικανότητα ενός ανταγωνιστικού οικοσυστήματος να δημιουργήσει και να εκμεταλλευτεί την ανταγωνιστική ενημέρωση αποτελεί το κλειδί για την αποτελεσματική λήψη αποφάσεων και ουσιώδες συστατικό του ανταγωνιστικού πλεονεκτήματος σε πολλούς τομείς της οικονομίας. Οι επιχειρήσεις που ηγούνται των ανταγωνιστών τους έχουν αποδείξει την ικανότητά τους να δημιουργούν υψηλό επίπεδο ενημέρωσης για το τι συμβαίνει μέσα στις επιχειρήσεις τους αλλά και πέρα από αυτές σε συναφείς επιχειρηματικούς χώρους. Το υψηλό επίπεδο ενημέρωσης αποτελεί το κλειδί τόσο για την ανάπτυξη στρατηγικής όσο και για τη βελτίωση της αποτελεσματικότητας σε επιχειρησιακό επίπεδο.

Η ναυτιλία και οι επιχειρήσεις που λειτουργούν στη ναυτιλιακή αγορά παρουσιάζουν ιδιαίτερα χαρακτηριστικά και η υιοθέτηση των νέων τεχνολογιών αποτελεί μια μεγάλη πρόκληση για αυτές. Από την άλλη η προσπάθεια για τη συνεχή εμπορική εκμετάλλευση των πλοίων και το συντονισμό του μεταφορικού έργου δημιουργεί ένταση στις διαπραγματεύσεις, τις συναλλαγές και την ανταλλαγή πληροφοριών. Οι νέες τεχνολογίες και η αξιοποίησή τους αποτελούν κρίσιμο παράγοντα επιτυχίας για τις ναυτιλιακές επιχειρήσεις. Η αναγωγή επομένως των ναυτιλιακών επιχειρήσεων σε δικτυοκεντρικές είναι ένα θέμα που σχετίζεται με την ανάπτυξη της ΤΠΕ, είναι αρκετά πρωτοποριακό και απαιτεί εμπειριστατωμένη και μακροχρόνια έρευνα σε πολλά επίπεδα.

2.2 Εικονικότητα και σχεδιασμός προϊόντος στη ναυτιλιακή επιχείρηση

Ως «προϊόν» στη ναυτιλία μπορεί να θεωρηθεί το έργο της παραγωγής μεταφορικών υπηρεσιών για τη μεταφορά φορτίου ή επιβατών. Οι παραγωγικές μονάδες μιας ναυτιλιακής επιχείρησης που διαθέτει πλοία για τη μεταφορά φορτίου συνεργάζονται ώστε να εξασφαλίσουν ότι το φορτίο θα παραδοθεί στον παραλήπτη του στον λιμένα εκφορτώσεως στον ζητούμενο χρόνο, ακέραιο και ασφαλές. Στην περίπτωση της επιβατηγού ναυτιλίας συμβαίνει το ίδιο με την απαίτηση οι επιβάτες να φτάσουν το

συντομότερο και με ασφάλεια στον προορισμό τους, παρέχοντας επιπροσθέτως και υπηρεσίες όσον αφορά την ενδιαίτησή τους, την άνεση και την ψυχαγωγία τους.

Η διαδικασία αυτή στην οποία επιδιώκεται η υψηλότερη απόδοση ενός μεγάλου αριθμού ατόμων οδηγεί στο βελτιωμένο σχεδιασμό του «προϊόντος» της ναυτιλιακής επιχείρησης που είναι το μεταφορικό έργο. Τα άτομα που συνεργούν για την παραγωγή της μεταφορικής υπηρεσίας λειτουργούν σε ομάδες ή και μεμονωμένα έχοντας όμως έναν κοινό σκοπό. Οι θέσεις από τις οποίες ενεργούν άτομα και ομάδες είναι απομεμακρυσμένες μεταξύ τους και αυτό δημιουργεί μια ιδιότυπη εικονική επιχείρηση. Οι ομάδες αυτές στελεχώνουν παραγωγικές μονάδες της ναυτιλιακής επιχείρησης και μπορεί να ενεργούν ταυτόχρονα ή όχι εκτελώντας έργο ή παρέχοντας συμβούλευση ή και τα δύο μαζί. Οι παραγωγικές αυτές μονάδες αποτελούν τους κόμβους ενός δικτύου που συνεργεί και αυτοπροσδιορίζεται μέσω των αλληλεπιδράσεων μεταξύ των κόμβων και της ανταλλαγής πληροφοριών που αποτελούν πόρο για την παραγωγική διαδικασία.

Στο δίκτυο αυτό οι παραγωγικές μονάδες/ κόμβοι μπορεί να ανήκουν στην ναυτιλιακή επιχείρηση η οποία είναι υπεύθυνη για την στελέχωση και υποστήριξή τους ή μπορεί να ανήκουν σε άλλους οργανισμούς αλλά να συμμετέχουν στο δίκτυο ως part timers και όποτε αυτό απαιτηθεί. Η απαίτηση ανταπόκρισης και οι αποδέκτες της αλληλεπίδρασης για κάθε κόμβο τον χαρακτηρίζουν με γνώμονα τον όγκο του παραγόμενου έργου.

Στη διαδικασία για την απόκτηση της ανταγωνιστικής ενημέρωσης σημαντικό ρόλο παίζει το *εικονικό περιβάλλον*. Η ιδέα της εικονικότητας είναι σημαντική για τις ΔΚΤΕ. Η εικονική συνεργασία επιτρέπει τη συνεργασία ατόμων ή ομάδων εργασίας σε ένα εικονικό περιβάλλον. Τα άτομα και οι ομάδες δεν βρίσκονται στον ίδιο χώρο αλλά είναι διασκορπισμένα σε διάφορες γεωγραφικές θέσεις κάτι που είναι σύνηθες στη ναυτιλία. Το προσωπικό της ναυτιλιακής εταιρείας που εργάζεται στα γραφεία ξηράς αλλά και τα πληρώματα των πλοίων που ταξιδεύουν στην πραγματικότητα συνεργάζονται συνθέτοντας εικονικές ομάδες. Οι εικονικές αυτές ομάδες υποστηρίζουν τις παραγωγικές μονάδες (οι οποίες συνεργούν για την υλοποίηση των μεταφορικών υπηρεσιών και αποτελούνται από τα πλοία, τα γραφεία ξηράς, τους ναυλομεσίτες, τα

γραφεία πρακτόρων, τους προμηθευτές κ.λ.π.) οι οποίες αποτελούν τους κόμβους ενός δικτύου το οποίο μπορεί να εκτείνεται σε όλη την υδρόγειο.

Αυτοί οι κόμβοι συνεργάζονται και αλληλεπιδρούν μεταξύ τους συγκεντρώνοντας, διαχέοντας και κατανέμοντας πληροφορίες. Οι κόμβοι μπορεί να είναι τμήματα της ναυτιλιακής εταιρείας είτε να ανήκουν σε άλλες εταιρείες στις οποίες έχει γίνει εξωτερική ανάθεση¹⁵. Η αξία και η παραγωγικότητα κάθε κόμβου εξαρτάται από τον όγκο των πληροφοριών που διέρχεται.

Η αξία ενός δικτύου παρέχεται από το Νόμο του Metcalfe¹⁶. Αυτός ισχυρίζεται ότι ενώ ο αριθμός των κόμβων ενός δικτύου αυξάνει γραμμικά η «αξία ή αποτελεσματικότητα» που μπορεί να παράγει το δίκτυο αυξάνει εκθετικά και ανάλογα με τον αριθμό των κόμβων του δικτύου υψωμένο στο τετράγωνο. Η αξία επομένως είναι αποτέλεσμα της αλληλεπίδρασης μεταξύ των κόμβων. Η ύπαρξη του δικτύου καθιστά τις αλληλεπιδράσεις μεταξύ των κόμβων περισσότερο διεξοδικές στην πληροφόρηση. Για N κόμβους στο δίκτυο υπάρχουν $N-1$ αλληλεπιδράσεις μεταξύ των κόμβων. Γι' αυτό σε ένα δίκτυο με N κόμβους η συνολική αξία αλληλεπίδρασης είναι $N \times (N-1)$, μάλιστα όταν το N είναι πολύ μεγάλο η αξία είναι σχεδόν N στο τετράγωνο¹⁷.

Η δημιουργία εικονικών ομάδων για τη διαχείριση και διοίκηση των έργων οδηγεί στη βελτίωση της αποδοτικότητας καθώς βασίζεται στην εξειδίκευση των εργαζομένων. Επιπλέον περιορίζει το χρόνο απόκρισης και αυξάνει το τέμπο των επιχειρήσεων. Αυξάνοντας τις ώρες εργασίας, μειώνοντας τους «νεκρούς» χρόνους κατά τη διαδικασία και διευκολύνοντας την επεξεργασία της πληροφορίας, οι ναυτιλιακές επιχειρήσεις μπορούν να μειώσουν το λειτουργικό κόστος και να προσαρμόσουν τις παρεχόμενες από αυτές υπηρεσίες στις ανάγκες των πελατών τους. Με άλλα λόγια οι ναυτιλιακές επιχειρήσεις με αυτό τον τρόπο μπορούν να αυξήσουν το ανταγωνιστικό τους

¹⁵ Εξωτερική ανάθεση (outsourcing) είναι η πρακτική της ανάθεσης με σύμβαση έργου του μάνατζμεντ τμημάτων ή λειτουργιών μιας επιχείρησης σε εξωτερικούς προμηθευτές.

¹⁶ Ο νόμος του Metcalfe ονομάστηκε από τον Robert Metcalfe, ο οποίος ανακάλυψε τη βασική διαμόρφωση της δικτύωσης, Ethernet.

¹⁷ Gilder, G. *George Gilder's Telecosm: Metcalfe's Law and Legacy*, Forbes ASAP 152: Supplement, September 1993.

πλεονέκτημα. Ένα επιπλέον πλεονέκτημα που προσφέρει η εικονική συνεργασία σχετίζεται με τη βελτίωση της διαδικασίας σχεδιασμού της παρεχόμενης μεταφορικής υπηρεσίας η οποία μπορεί να εκτελείται σε συντομότερο χρόνο και με χαμηλότερο κόστος¹⁸.

Έτσι δημιουργείται μια διαβάθμιση αξίας για κάθε κόμβο της ναυτιλιακής επιχείρησης. Επομένως θα μπορούσαμε να χαρακτηρίσουμε σε πρώτη φάση ως κόμβους «πρώτης αξίας» τα έμπορτα πλοία της επιχείρησης εν πλω και τα γραφεία ξηράς που τα ελέγχουν. Γίνεται αντιληπτό ότι ένα πλοίο της εταιρείας που πλέει άφορτο είναι παραγωγική μονάδα χαμηλότερης αξίας, ένα πλοίο το οποίο είναι ακινητοποιημένο και δεν παράγει πιο χαμηλής αξίας, ενώ ένα πλοίο το οποίο επισκευάζεται ακόμη χαμηλότερης κ.ο.κ. Συνδυάζοντας την ένταση παραγωγής των κόμβων με το αποφερόμενο κέρδος διαπιστώνουμε ότι ένα πλοίο ναυλωμένο αποφέρει κέρδος στην επιχείρηση, το ακινητοποιημένο όχι – κοστίζει μάλιστα μικρά ποσά για τη συντήρησή του μέχρι να ναυλωθεί – ενώ ένα πλοίο στο οποίο εκτελούνται εκτεταμένες εργασίες επισκευής ή μετασκευής έχει υψηλό κόστος για την επιχείρηση¹⁹.

Αυτό που χαρακτηρίζει την αξία των κόμβων είναι η δυναμική που παρουσιάζουν. Η δραστηριότητα ενός πλοίου μπορεί να το κατατάξει σε κόμβο «πρώτης αξίας» ή να χάσει την υψηλή του βαθμολογία στην «κλίμακα αξίας» και να μεταπέσει σε χαμηλότερη θέση. Έτσι εάν ένα πλοίο που αναλαμβάνει ναύλους και είναι στην κορυφή της κλίμακας αξίας περάσει σε ακινησία τότε χάνει τη θέση του στην κλίμακα και αντίστροφα ένα πλοίο χαμηλής αξίας που επανέρχεται στο στόλο μετά από ακινησία και αναλαμβάνει ναύλους κατακτά την πρώτη θέση και πάλι.

Τα γραφεία ξηράς δεν ακολουθούν την ίδια διαδικασία αλλά παραμένουν σταθερής αξίας εφόσον λειτουργούν και παράγουν σε μόνιμη και συνεχή βάση. Οι λοιπές

¹⁸ Tapscott, D. *The Digital Economy: Promise and Peril in the Age of Networked Intelligence*, New York: McGraw Hill, 1996, pp. 143-152.

¹⁹ Dourmas, G., Nikitakos, N. and Lambrou, M. *The Concept of Digital Business Ecosystems Applied to the Shipping Industry*, International Association of Maritime Economists Conference, Cyprus, 22-25 June 2005.

παραγωγικές μονάδες μπορούν και αυτές με τη σειρά τους να βαθμολογηθούν στην κλίμακα αξίας.

2.3 Περιορισμός κόστους και κινδύνου

2.3.1 Γενικά

Ένας άλλος παράγοντας που παίζει σημαντικό ρόλο στην υλοποίηση της ιδέας των ΔΚΤΕ είναι το γεγονός ότι η αξιοποίηση των πληροφοριών συνδράμει στον περιορισμό του κόστους και του κινδύνου. Ως κίνδυνος η αύξηση του κόστους ή/ και η μείωση της αξίας. Γι' αυτό ο περιορισμός του κινδύνου και η κατάλληλη διαχείρισή του είναι έμφυτα στην παραγωγή αξίας. Η πληροφόρηση και η ανταγωνιστική ενημέρωση παίζουν βασικό ρόλο στον περιορισμό του κινδύνου. Για παράδειγμα, η Capital One που είναι ένας από τους οργανισμούς που ηγείται στην πίστωση καταναλωτών, έχει εφαρμόσει προηγμένες τεχνικές ανάλυσης ώστε να ελέγχει τον επιχειρησιακό της κίνδυνο με πολλούς τρόπους²⁰.

Ένα βασικό θέμα για τον περιορισμό του κόστους είναι η ικανότητα μιας εταιρείας να ανταλλάσσει πληροφορίες όσον αφορά τα αποθέματα. Η επιτυχής εφαρμογή αυτής της διαδικασίας επηρεάζει το ανταγωνιστικό πλεονέκτημα. Όπως θα φανεί και στη συνέχεια υπάρχουν τα παραδείγματα των Wal-Mart και Dell Computer οι οποίες χρησιμοποίησαν πληροφορίες στην απογραφική διαδικασία αποθεμάτων γεγονός που τους προσέδωσε ανταγωνιστικό πλεονέκτημα.

2.3.2 Εφαρμογές στις ναυτιλιακές επιχειρήσεις

Οι ναυτιλιακές επιχειρήσεις προσπαθούν να περιορίσουν το κόστος και τον κίνδυνο με τη χρήση Πληροφοριακών Συστημάτων Διοίκησης (Management Information Systems-MIS) στις περισσότερες παραγωγικές διαδικασίες. Ένα παράδειγμα είναι η χρήση των συστημάτων εντοπισμού και αναφοράς θέσεως του πλοίου SPS (Ship Positioning Systems) που συμμετέχουν στην αλυσίδα αξίας περιορίζοντας το κόστος

²⁰ *Capitalizing on Innovation*, Capital One's 1998 Debt Equity Conference, 20 October 1998.

και τον κίνδυνο. Ο έλεγχος της θέσης του πλοίου δίνει τη δυνατότητα στο γραφείο ξηράς να προτείνει εναλλακτικά δρομολόγια για την αποφυγή κινδύνων που μπορεί να επηρεάσουν την ασφάλεια του σκάφους ή/ και του φορτίου (π.χ. παρέκκλιση για αποφυγή δυσμενών καιρικών συνθηκών ή εμπόλεμης ζώνης ή περιοχής υψηλού κινδύνου για την εκδήλωση πειρατικών ή τρομοκρατικών ενεργειών κ.λ.π.)²¹.

Επιπλέον από το γραφείο ξηράς μπορεί να δοθούν κατευθύνσεις προς τον καπετάνιο του σκάφους που αφορούν την εμπορική δραστηριότητα και σχετίζονται με τον περιορισμό του κόστους ή το κέρδος. Για παράδειγμα ο έλεγχος της επιχειρησιακής ταχύτητας του πλοίου για τον περιορισμό του λειτουργικού κόστους ή η κατεύθυνση του πλοίου σε λιμάνι όπου προέκυψε έκτακτη ζήτηση για μεταφορά φορτίου. Ακόμη και μετά την ολοκλήρωση του μεταφορικού έργου, η διοίκηση της ναυτιλιακής εταιρείας έχει ανάγκη πληροφορίες σχετικά με τα αποτελέσματα της εμπορικής δραστηριότητας του πλοίου προκειμένου να αποφύγει στο μέλλον την επανάληψη πιθανών λαθών και παραλείψεων και να καταγράψει την επιχείρηση συνθέτοντας στοιχεία για τη δημιουργία αρχείου²².

2.4 Παραγωγή και διαφοροποίηση

2.4.1 Γενικά

Η Dell Computer Corporation αποτελεί ένα παράδειγμα για το πώς η πληροφορία μπορεί να χρησιμοποιηθεί ώστε να αποκτηθεί ανταγωνιστικό πλεονέκτημα στην αλυσίδα αξίας. Κεντρική ιδέα στην στρατηγική της Dell για την παραγωγή αξίας, είναι το μοντέλο των άμεσων πωλήσεων, (που προσφέρει σταθερούς πελάτες που έχουν προσωπική σχέση με την επιχείρηση), των αγορών μέσω τηλεφώνου και διαδικτύου,

²¹ Dourmas, G., Nikitakos, N. and Lambrou, M. *Maritime Network-Centric Organizations*, International Conference “Managing Global Trends and Challenges in a Turbulent Economy”, Chios, Greece, 13-15 Oct. 2005.

²² Γουλιέλμος, Α. Μ. *Management Ναυτιλιακών Επιχειρήσεων*, Εκδόσεις Σταμούλης, Αθήνα, 1999.

της συνεχούς τεχνικής υποστήριξης μέσω τηλεφώνου και των υπηρεσιών after sales²³. Αυτή η προσέγγιση δίνει τη δυνατότητα στη Dell να «αισθάνεται και να ανταποκρίνεται», ώστε να παράγει προϊόντα μόνο όταν υπάρχει πραγματική ανάγκη²⁴.

Ως αποτέλεσμα η Dell έχει αναπτύξει ένα αξιοσημείωτο ανταγωνιστικό πλεονέκτημα έναντι της στρατηγικής κατασκευής και πώλησης των ανταγωνιστών της. Η Dell σφυρηλατεί ισχυρές άμεσες σχέσεις με τους πελάτες της, γεγονός που μεταξύ άλλων της επιτρέπει να «αισθάνεται» ακριβώς τα είδη και τον τύπο των προϊόντων που επιθυμούν οι πελάτες της. Αυτό σημαίνει ότι, με αυτό τον τρόπο καταφέρνει να σχεδιάζει περισσότερο ελκυστικά προϊόντα. Εξίσου σημαντικό είναι ότι, το μοντέλο άμεσης επαφής με τον πελάτη της δίνει τη δυνατότητα άμεσης ανταπόκρισης στις ανάγκες του πελάτη, ενώ ταυτόχρονα περιορίζεται ο επιχειρησιακός κίνδυνος και το κόστος του τελικού προϊόντος.

Η Dell διαχειρίζεται την ταχύτητα διακίνησης, χρησιμοποιώντας διαρκή και σταθερή ροή πληροφοριών, η οποία καθοδηγεί τις πρακτικές της επιχείρησης, από τη μέτρηση της αποδοτικότητας μέχρι τον τρόπο που η εταιρεία συνεργάζεται με τους προμηθευτές. Η Dell περιγράφοντας τη σχέση της με τους προμηθευτές της χρησιμοποιεί τον όρο «εικονική ενσωμάτωση». Η εικονική ενσωμάτωση απαιτεί προσεκτική και άμεση κατανομή των πληροφοριών μεταξύ της Dell, των πελατών της και των προμηθευτών της. Η ικανότητα της εταιρείας να μοιράζεται τις πληροφορίες σε πραγματικό χρόνο μεταξύ όλων των ενδιαφερομένων μερών της δίνει τη δυνατότητα να αυξάνει την ευελιξία της και την ανταπόκρισή της στην αγορά. Επιπλέον δίνει τη δυνατότητα σε εκείνους που λαμβάνουν αποφάσεις να αποκτούν κοινή και ολοκληρωμένη εικόνα για τον οργανισμό γεγονός που διευκολύνει τον συγχρονισμό και αυξάνει το ρυθμό των δραστηριοτήτων.

2.4.2 Εφαρμογές στις ναυτιλιακές και μεταφορικές επιχειρήσεις

Η παραγωγή έργου στις σύγχρονες ναυτιλιακές επιχειρήσεις παρουσιάζει συνεχώς διαφοροποίηση με σκοπό το προϊόν να είναι πάντοτε πρωτοποριακό και να καλύπτει

²³ www.dell.com

²⁴ Magretta, J. “The Power of Virtual Integration: An Interview with Dell Computer’s Michael Dell”, *Harvard Business Review* 76:2, March-April 1998.

τις τρέχουσες ανάγκες του πελάτη. Η διαφοροποίηση αυτή στην παραγωγή των μεταφορικών υπηρεσιών και η άμεση προσαρμογή στις απαιτήσεις της αγοράς για μεταφορά φορτίων, ενισχύουν το ανταγωνιστικό πλεονέκτημα της ναυτιλιακής επιχείρησης που μπορεί να ανταποκρίνεται. Για τις ναυτιλιακές επιχειρήσεις μπορεί το προϊόν τους, η παροχή μεταφορικών υπηρεσιών, να είναι πάντα το ζητούμενο και δεδομένο για την ικανοποίηση του πελάτη, η διαφοροποίηση όμως προκύπτει με την απορρόφηση νέας τεχνολογίας.

Ενώ αρχικά λοιπόν η μεταφορά ως προϊόν παρουσιάζεται στατικό και αμετάβλητο (δεδομένου ότι η ναυτιλία μεταφέρει κυρίως μεγάλες ποσότητες πρώτων υλών για τη βιομηχανική παραγωγή) εντούτοις η διαφοροποίηση προκύπτει σε επίπεδο υπηρεσίας. Η αλυσίδα παραγωγής πέρα από το στάδιο της μεταφοράς και της ασφαλούς άφιξης του φορτίου στο λιμένα προορισμού περιλαμβάνει και τα στάδια της φόρτωσης και εκφόρτωσης του φορτίου πριν και μετά το αμιγώς μεταφορικό έργο. Καινοτομίες σε αυτά τα δύο στάδια προκαλούν διαφοροποίηση στις προσφερόμενες μεταφορικές υπηρεσίες και προσδίδουν στην επιχείρηση ανάλογο ανταγωνιστικό πλεονέκτημα.

Αν λοιπόν κατά το στάδιο της μεταφοράς το ανταγωνιστικό πλεονέκτημα προκύπτει από βελτιωμένες μεθόδους συσκευασίας, αποθήκευσης, φύλαξης και συντήρησης του φορτίου (ανάλογα βεβαίως και με το είδος του φορτίου) στο πλοίο, στα στάδια φόρτωσης και εκφόρτωσης αντίστοιχο ρόλο παίζουν οι υποδομές και εγκαταστάσεις φορτοεκφόρτωσης στους λιμένες καθώς και οι δυνατότητες του εξοπλισμού φορτοεκφόρτωσης του πλοίου. Επομένως μια ναυτιλιακή που διαθέτει στην αγορά πλοία «νέας τεχνολογίας» που διαθέτουν εξελιγμένα συστήματα φορτοεκφόρτωσης (π.χ. Ro-Ro, Lo-Lo) υπερέρχει έναντι των ανταγωνιστών της.

Σοβαρή δέσμευση για την ναυτιλιακή επιχείρηση, προκειμένου να αποκτήσει το ανωτέρω ανταγωνιστικό πλεονέκτημα, είναι ότι οι παρεχόμενες υποδομές από το πλοίο για εξειδικευμένες υπηρεσίες και ευκολίες, θα πρέπει να προβλεφθούν και να υλοποιηθούν από το στάδιο της κτίσης και αρμάτωσής του. Αν λοιπόν η μέση επιχειρησιακή ζωή του πλοίου προσδιοριστεί για παράδειγμα στα 20-25 έτη, η τεχνική και ναυπηγική ομάδα της εταιρείας που θα προτείνει νέες ναυπηγήσεις θα πρέπει να έχει υψηλή προβλεπτικότητα, αναλαμβάνοντας το ρίσκο οι δυνατότητες των νεόκτιστων πλοίων να ξεπεραστούν στο μέλλον από την αλλαγή στη ζήτηση (π.χ. ο πελάτης ζητάει

ειδικές διευκολύνσεις στην φορτοεκφόρτωση του φορτίου που το πλοίο δεν διαθέτει και τελικά προτιμά να ναυλώσει το πλοίο του ανταγωνιστή)²⁵.

Δεδομένου ότι στη ναυτιλιακή αγορά, η μεταφορά φορτίων με πλοία σχετίζεται άμεσα με την μεταφορά τους μετά την παράδοση στον λιμένα κατάπλου μέχρι την τελική τους παράδοση στον πελάτη, η σχεδίαση ενός ολοκληρωμένου συστήματος μεταφορών περιορίζει το κόστος και προσφέρει συνολικές μεταφορικές υπηρεσίες υψηλού επιπέδου. Η οργάνωση των υπηρεσιών logistics είναι επομένως απαραίτητη και έχει τέτοια βαρύτητα ώστε εξετάζοντας αντίστροφα τη μεταφορική αλυσίδα να επηρεάζει και τον τρόπο που τα πλοία μεταφέρουν τα φορτία τους. Η ναυτιλιακή εταιρεία που επιθυμεί να ανταποκρίνεται στις απαιτήσεις του ολοκληρωμένου αυτού συστήματος μεταφορών, θα πρέπει να έχει άμεση επαφή με την αγορά μέσα από ένα δίκτυο αισθητήρων, οι οποίοι αποτελούν εξαρτημένους κόμβους της κεντρικής διοίκησης παρέχοντας πληροφορίες και λαμβάνοντας κατευθύνσεις.

Στον τομέα των μεταφορών, οι παραδοσιακές ναυτιλιακές επιχειρήσεις είναι εστιασμένες στην κύρια παροχή υπηρεσιών που έχει να κάνει με τη μεταφορά εμπορευμάτων από το ένα μέρος στο άλλο. Στην εποχή της πληροφορίας, η πληροφόρηση που αφορά τον εσωτερικό έλεγχο της διαδικασίας προστίθεται στο προϊόν και καθιστά πιο εστιασμένα τα logistics. Για πολλούς πελάτες, αυτή η συνιστώσα της πληροφορίας συχνά επηρεάζει θετικά ή αρνητικά την επιτυχία των προσφερόμενων μεταφορικών υπηρεσιών.

Μεταφορικές εταιρείες όπως η Union Pacific και η CSX προσφέρουν μεταφορικές υπηρεσίες συνδυάζοντας ένα κύριο σιδηροδρομικό δίκτυο με ένα πληροφοριακό δίκτυο υποστήριξης. Ομοίως εταιρείες οι οποίες χρησιμοποιούν πλοία όπως η Federal Express και η United Parcel Service χρησιμοποιούν μια βασική αρχιτεκτονική δικτύου με κόμβους και συνδέσεις η οποία υποστηρίζεται από ένα δίκτυο πληροφοριών. Το πληροφοριακό δίκτυο υποστήριξης υιοθετήθηκε από αυτές τις εταιρείες ώστε να συνενώσει τις δυνατότητες ενημέρωσης και συναλλαγών. Έτσι χρησιμοποιείται ένα δίκτυο αισθητήρων που ενημερώνει την εταιρεία για το τι

²⁵ Ντούρμας, Γ. *Δικτυοκεντρικές Επιχειρήσεις. Εφαρμογή στη Ναυτιλία*, Διπλωματική εργασία ΠΜΣ ΝΑ.Μ.Ε., Πανεπιστήμιο Αιγαίου, Τμήμα Ναυτιλίας και Επιχειρηματικών Υπηρεσιών, Χίος, 2003.

συμβαίνει με τις μεταφορές που έχει αναλάβει να διεκπεραιώσει παγκοσμίως²⁶. Στην περίπτωση των σιδηροδρόμων αυτό σημαίνει χιλιάδες βαγόνια φορτίου καθημερινά και στην περίπτωση των Federal Express και η United Parcel Service ένταση ναυτιλιακών μεταφορών που απαριθμείται σε εκατομμύρια συσκευασίες εμπορευμάτων. Η δυνατότητα να προκύπτει ενημέρωση υψηλού επιπέδου είναι το κλειδί, ώστε αυτές οι εταιρείες να διαπιστώνουν εύκολα τα προβλήματα όπου δημιουργούνται αλλά και να βελτιώνουν την απόδοση της επιχείρησης²⁷.

Επιπλέον, η εφαρμογή δικτύου με δυνατότητες συναλλαγών, διευκολύνει τους πελάτες στις απαιτήσεις τους για on-line συναλλαγές (όπως να δώσουν εντολή για μεταφορικές υπηρεσίες ή να τροποποιήσουν εντολές τους). Με αυτό τον τρόπο αυτές οι καινοτόμες επιχειρήσεις διαφοροποιούν τις παρεχόμενες από αυτές υπηρεσίες κατά δύο τρόπους, βελτιώνουν το χρόνο παράδοσης και έχουν άμεση ενημέρωση για το αν η ροή των μεταφορικών υπηρεσιών είναι η ενδεδειγμένη.

2.5 Ακρίβεια στην παροχή υπηρεσιών

2.5.1 Γενικά

Στον τομέα των πωλήσεων, οι κυριαρχούντες ανταγωνιστές χρησιμοποιούν την ανωτερότητα στην πληροφόρηση για να αποκτήσουν ανταγωνιστικό πλεονέκτημα και το επιτυγχάνουν προσθέτοντας πληροφορίες στην πώληση καθιστώντας έτσι τη διαδικασία περισσότερο ακριβή. Ο αναγνωρισμένος ηγέτης στο χώρο των λιανικών πωλήσεων είναι η Wal-Mart. Το 1997, η Wal-Mart είχε κέρδη 3,334 δις \$ από πωλήσεις 113,42 δις \$²⁸. Αυτές οι πωλήσεις έγιναν σε παγκόσμιο επίπεδο. Το κόστος διανομής, το οποίο είχε υπολογιστεί σε ποσοστό λιγότερο του 3% των πωλήσεων, σε αντίθεση του 4,5-5% των ανταγωνιστών. Σε ένα τομέα όπου τα όριά του είναι πολύ λεπτά, η σχέση μεταξύ της μείωσης του κόστους διανομής και της κερδοφορίας της Wal-Mart είναι ξεκάθαρη.

²⁶ Tapscott, D. *The Digital Economy: Promise and Peril in the Age of Networked Intelligence*, New York: McGraw Hill, 1996.

²⁷ Το ίδιο Ο.Π.

²⁸ "The Leaders in 1997 Sales and Profits", *Business Week* 3567, 2 March 1998, p. 110.

Επιπλέον η μείωση κόστους αποθεμάτων το 1997 κατά 1 δις \$ μπορεί να θεωρηθεί ως μία ακόμη επιτυχία.

Το ανταγωνιστικό πλεονέκτημα από τη μείωση του κόστους για την Wal-Mart προέκυψε, όταν έγινε αντιληπτό ότι δεν υφίσταται υψηλό κόστος για το συγχρονισμό των προμηθειών και των αναγκών σε παραγγελίες. Η Wal-Mart μετατράπηκε από μια παραδοσιακή επιχείρηση λιανικών πωλήσεων σε έναν ακριβή λιανοπωλητή εξαιτίας της ανωτερότητας πληροφόρησης που έχει στο χώρο της. Για την εφαρμογή αυτής της στρατηγικής, απαιτήθηκε η μετεξέλιξη του οργανισμού και των διαδικασιών μέσω της υποδομής στην πληροφορία, η οποία συνίσταται σε συστήματα ελέγχου με αισθητήρες και ημιαυτόματα συστήματα συναλλαγών. Η Wal-Mart εφαρμόζει αυτή την υποδομή για να παράγει ένα υψηλό επίπεδο ενημέρωσης στο οικοσύστημα λιανικών πωλήσεων και αξιοποιεί αυτή την ενημέρωση για να παράγει αξία.

Οι αισθητήρες της αγοράς περιλαμβάνουν scanners στα σημεία πώλησης, που συγκεντρώνουν πληροφορίες για 90 εκατομμύρια κατά μέσο όρο συναλλαγές που λαμβάνουν χώρα κάθε εβδομάδα²⁹. Μοιράζοντας αυτές τις πληροφορίες με τους προμηθευτές σε περίπου πραγματικό χρόνο δίνει τη δυνατότητα στους προμηθευτές να ελέγχουν με τον καλύτερο τρόπο την παραγωγή και τη διανομή, όπως επίσης και τις αλυσίδες προμηθειών (supply chains).

Αυτός ο βαθμός αυτό-συγχρονισμού προήλθε από τη μετεξέλιξη του οργανισμού και των διαδικασιών. Στην πραγματικότητα η Wal-Mart διαθέτει ένα κεντρικό τμήμα αγορών. Όμως όταν λαμβάνεται η απόφαση να μοιραστούν πληροφορίες απευθείας με τους προμηθευτές, η ανάγκη αυτού του τμήματος δεν αποτελεί προτεραιότητα. Έτσι το κόστος μειώνεται και η απόδοση αυξάνει.

2.5.2 Εφαρμογές στις ναυτιλιακές επιχειρήσεις

Η παραγωγή στη ναυτιλία σχετίζεται με την απαίτηση για παροχή των ζητούμενων μεταφορικών υπηρεσιών στον κατάλληλο χρόνο. Αυτό για μια ναυτιλιακή επιχείρηση σημαίνει:

²⁹ Palmeri, C. "Believe in Yourself, Believe in the Merchandise", *Forbes* 160:5, September 1997.

- Προσδιορισμό της ζήτησης βραχυπρόθεσμα αλλά και μακροπρόθεσμα. Ο προσδιορισμός της ζήτησης είναι δύσκολος σε μια παγκόσμια αγορά όπου διεθνείς σχέσεις, οικονομία και φυσικά γεγονότα την επηρεάζουν άμεσα (π.χ. πολεμικές συγκρούσεις, έλεγχος θαλασσίων διαύλων, κατάρρευση οικονομιών, φυσικές καταστροφές κ.λ.π.).
- Ανάγκη ένταξης σε ένα επιχειρηματικό οικοσύστημα που προσδιορίζει τη ναυτιλιακή αγορά και εξασφαλίζει ανταπόκριση στη ζήτηση.

Και στις δύο περιπτώσεις η ανάγκη για έγκαιρη ενημέρωση και πληροφόρηση είναι επιτακτική. Η τεχνολογία πληροφοριών και επικοινωνιών μπορεί να δώσει στην ναυτιλιακή επιχείρηση τη δυνατότητα ανταγωνιστικής ενημέρωσης για το περιβάλλον στο οποίο δραστηριοποιείται. Επιπλέον το επίπεδο των τεχνολογιών αυξάνει την δυνατότητα των κομβικών παραγωγικών μονάδων (π.χ. ένα γραφείο πρακτορεύσεως σε κάποιο λιμάνι προσέγγισης μπορεί να δίνει συνεχή πληροφόρηση για τη διαθεσιμότητα χώρων εκφορτώσεως και την κίνηση των πλοίων των ανταγωνιστών) να συνεργάζονται απρόσκοπτα και αποδοτικά μεταξύ τους προσφέροντας μεγαλύτερη αξία στο δίκτυο.

Το όνομα και η φήμη που έχει αποκτήσει μια ναυτιλιακή επιχείρηση στην αγορά έχει ιδιαίτερη σημασία στη ναυτιλία. Παρότι η ναυτιλία δραστηριοποιείται σε μια παγκόσμια αγορά, οι μεγάλοι επιχειρηματίες και οι συνεργάτες τους, είναι λίγοι σε αριθμό με αποτέλεσμα ότι συμβαίνει μαθαίνεται γρήγορα και τα άσχημα νέα ταξιδεύουν γρηγορότερα. Καθυστερήσεις, αβεβαιότητες και αδυναμίες ακόμα και σε μικρό επίπεδο, μπορεί να στοιχίσουν την καλή φήμη και να οδηγήσουν την επιχείρηση σε παραγκωνισμό από την αγορά, που παρόλο που φαίνεται παράδοξο στην εποχή μας, βασίζεται στην «καλή πίστη» και τον «λόγο» των συνεργαζόμενων πλευρών.

Στις συμβατικές επιχειρήσεις ξηράς, για παράδειγμα, η αστοχία ή η ανεπάρκεια ενός προϊόντος μπορεί να καλυφθεί από την επισκευή του, την αντικατάστασή του και τις παρεχόμενες υπηρεσίες μετά την πώληση. Η «αστοχία» στη ναυτιλία αν δεν σημαίνει την σοβαρή περίπτωση φθοράς, αλλοίωσης ή απώλειας του μεταφερόμενου φορτίου μπορεί να σημαίνει καθυστερήσεις, ολιγωρίες και κινδύνους που οδηγούν σε απώλειες εκατομμυρίων δολαρίων.

Από την άλλη ενώ η αστοχία ενός προϊόντος που απευθύνεται στον απλό καταναλωτή έχει συνήθως περιορισμένα αποτελέσματα στην ανθρώπινη ζωή και το φυσικό περιβάλλον της, αστοχίες που συμβαίνουν στη θάλασσα μπορεί να επιβαρύνουν

δραματικά το περιβάλλον (π.χ. η βύθιση ενός τάνκερ προκαλεί ανυπολόγιστη και πιθανότατα ανεπανόρθωτη ζημιά στο περιβάλλον).

Επίσης ενώ μια συμβατική επιχείρηση που προκαλεί επιβάρυνση του φυσικού περιβάλλοντος συνήθως το κάνει σε περιορισμένη έκταση και τα αποτελέσματα προσδιορίζονται μακροπρόθεσμα, στην περίπτωση των πλοίων μια αστοχία όπως η παραπάνω παίρνει τρομακτικές διαστάσεις σε τέτοιο μάλιστα επίπεδο ώστε να ασκείται διεθνής πίεση για αλλαγή του νομοθετικού πλαισίου και τον επαναπροσδιορισμό των προδιαγραφών ασφαλείας με τις οποίες παρέχονται οι θαλάσσιες μεταφορικές υπηρεσίες. Στο σύγχρονο επομένως περιβάλλον των μεταφορών το ζήτημα της ασφάλειας και της προστασίας του περιβάλλοντος επιτάσσει την επαναδιατύπωση της συνολικής Ναυτιλιακής Στρατηγικής διεθνών οργανισμών³⁰.

Αυτό έχει δύο επιπτώσεις στην ανταγωνιστικότητα της ναυτιλιακής επιχείρησης στην αγορά:

- Η ναυτιλιακή επιχείρηση θα πρέπει να διασφαλίσει τη φήμη της ως προς τους εμπορικούς της εταίρους, ως προς τους επίσημους κρατικούς και διεθνείς φορείς αλλά και ως προς κοινωνικούς φορείς και οργανώσεις που εκφράζουν κινήματα για την προστασία της ανθρώπινης ζωής και του φυσικού περιβάλλοντος.
- Η ναυτιλιακή επιχείρηση θα πρέπει να επενδύσει στην ασφάλεια και τις νέες τεχνολογίες κατασκευάζοντας πλοία υψηλών προδιαγραφών ασφαλείας (π.χ. double hull) και εφοδιάζοντας τα με ανάλογη τεχνογνωσία και πληροφόρηση. Άρα και η φήμη που μπορεί να προσδώσει σε μια ναυτιλιακή εταιρεία ανταγωνιστικό πλεονέκτημα δεν είναι ανεξάρτητη από την απορρόφηση νέας τεχνολογίας και στο επίπεδο κατασκευών.

2.6 Ναυτιλιακές επιχειρήσεις και ανταγωνιστικότητα

Η ναυτιλία είναι μια παγκόσμια βιομηχανία που αντλεί τους πόρους της και προσφέρει τις υπηρεσίες της σε παγκόσμια βάση. Οι ναυτιλιακές επιχειρήσεις δεν υπόκεινται σε γεωγραφικούς περιορισμούς και αυτό αφορά τόσο τους πόρους όσο και

³⁰ Θεοδωρόπουλος, Σ., Λεκάκου, Μ. Β. και Πάλλης, Α. Α. *Ευρωπαϊκές Πολιτικές για τη Ναυτιλία*, Εκδόσεις Γ. Δαρδάνου, Απρίλιος 2006.

τις υπηρεσίες τους. Γι' αυτό κάθε ναυτιλιακή επιχείρηση που δραστηριοποιείται σε παγκόσμια βάση ανταγωνίζεται με όλες τις άλλες επιχειρήσεις οι οποίες συμμετέχουν στις ναυλαγορές και επιχειρούν με πλοία που έχουν τα ίδια χαρακτηριστικά. Επιπλέον οι παραγωγικές μονάδες είναι διεσπαρμένες σε όλη την υδρόγειο μίλια μακριά από τα γραφεία ξηράς και την κεντρική διοίκηση. Αυτό το γεγονός ακόμη και στην εποχή της τεχνολογίας των πληροφοριών όπου η πολυπλοκότητα των διοικητικών λειτουργιών έχει μειωθεί, προκαλεί συγκεκριμένους περιορισμούς στους οργανισμούς και το μάνατζμεντ³¹.

Οι ναυτιλιακές επιχειρήσεις μπορούν να αυξήσουν την ανταγωνιστικότητά τους είτε μειώνοντας το επιχειρησιακό τους κόστος είτε αυξάνοντας την αξία των υπηρεσιών που προσφέρουν στους πελάτες τους. Με δεδομένο ότι οι ναυτιλιακές επιχειρήσεις είναι αποδέκτες της ζήτησης και των τιμών της αγοράς λειτουργούν σε ένα περιβάλλον με ασταθή χαρακτήρα. Έτσι είναι υποχρεωμένες να λειτουργούν ακόμη και κάτω από το «νεκρό σημείο» για μεγάλες χρονικές περιόδους. Κάτω από αυτές τις περιστάσεις θα πρέπει να εξασφαλίσουν την αξιοπιστία των υπηρεσιών τους ανεξαρτήτως από το ποιο είναι το επίπεδο ναύλου και της προσπάθειας να περιορίσουν το κόστος στο χαμηλότερο δυνατό επίπεδο³². Έχοντας εξασφαλίσει αυτούς τους δύο επιχειρησιακούς στόχους, είναι σε θέση να προσφέρουν στους πελάτες τους υπηρεσίες υψηλής αξίας, προσόν που οδηγεί στην αύξηση της ανταγωνιστικότητάς τους.

Επίσης η ναυτιλία είναι μια βιομηχανία που παρουσιάζει ένταση συναλλαγών. Η παραγωγή ναυτιλιακών υπηρεσιών είναι το συνδυασμένο αποτέλεσμα από πολλά στάδια της παραγωγικής διαδικασίας το καθένα από τα οποία παρουσιάζει πλήθος συναλλαγών. Οι ναυτιλιακές επιχειρήσεις άμεσα ή έμμεσα ελέγχουν ένα ποσοστό από αυτές τις συναλλαγές εφόσον θεωρούνται ένα τμήμα της αλυσίδας αξίας. Σε αυτή την κατηγορία εμπίπτουν συναλλαγές με πράκτορες πλοίων, ναυλωτές, P&I clubs, Hull & Machinery Insurers κ.λ.π. Από την άλλη όμως υπάρχουν και οι συναλλαγές με τα λιμάνια, τους πλοηγούς, τις λιμενικές αρχές, τις κατά τόπους κοινότητες και άλλους που μεσολαβούν στην παραγωγή των ναυτιλιακών υπηρεσιών χωρίς όμως να είναι

³¹ Nikitakos, N. and Theotokas, J. "Network Centric Organizations in Shipping", *Management Science & Regional Development (MSRD)*, Issue 3, July 2001, pp. 183-196.

³² Theotokas J. and Katarellos E., *Strategic choices for small shipping companies in the post ISM Code period*, 9th WCTR Conference, Seoul, July 2001.

ικανοί να επηρεάσουν ή να καθορίσουν άμεσα τους όρους κάτω από τους οποίους λαμβάνουν χώρα αυτές οι συναλλαγές. Κατά συνέπεια η ανταγωνιστικότητα των ναυτιλιακών επιχειρήσεων εξαρτάται κυρίως από την ικανότητά τους να εσωτερικεύουν όσον το δυνατό μεγαλύτερο ποσοστό αυτών των συναλλαγών.

Ο όγκος και η ταχύτητα αυτών των συναλλαγών οδηγεί τις ναυτιλιακές επιχειρήσεις στο να σχεδιάζουν και να εφαρμόζουν στρατηγικές που μπορούν να περιορίσουν τόσο το κόστος όσο και το ρίσκο³³. Στρατηγικές εσωτερικής ανάπτυξης, οριζόντιας ή κάθετης ολοκλήρωσης, συγχωνεύσεις και εξαγορές όπως επίσης και στρατηγικές συμμαχίες, επιτρέπουν στις ναυτιλιακές επιχειρήσεις να ενσωματώσουν τις συναλλαγές και έτσι να περιορίσουν το κόστος και το ενυπάρχον ρίσκο.

Από την άλλη πλευρά, για τις επιχειρήσεις που δεν μπορούν και δεν επιθυμούν να προσαρμοστούν και να υιοθετήσουν τις στρατηγικές που αναφέρθηκαν η λύση να ελαχιστοποιήσουν το κόστος και το ρίσκο των συναλλαγών είναι να συνεργαστούν με άλλες επιχειρήσεις που έχουν παρόμοια χαρακτηριστικά και να διευρύνουν την αλυσίδα αξίας δημιουργώντας δίκτυα. Η συνεργασία βασίζεται συνήθως στην ύπαρξη κοινής κουλτούρας γεγονός που επιτρέπει τη σύναψη μακροχρονίων συμβολαίων και περιορίζει το ρίσκο των συναλλαγών.

Η ένταση στην πληροφορία που παρουσιάζουν οι ναυτιλιακές επιχειρήσεις συνδέεται με την ανταπόκριση στο επίπεδο ναύλων, τον προσδιορισμό και τον έλεγχο της ζήτησης, την πρόβλεψη της αγοράς, την υποστήριξη των ανθρωπίνων πόρων, τις συνθήκες που επικρατούν στους λιμένες (ιδιαίτερα στους λιμένες κατάπλου των πλοίων), τις απαιτήσεις των λιμενικών αρχών κ.λ.π. Η λήψη της απαιτούμενης πληροφορίας στον κατάλληλο χρόνο και στο βέλτιστο κόστος μπορεί να αυξήσει αναμφισβήτητα την ανταγωνιστικότητα μιας ναυτιλιακής επιχείρησης. Για τις επιχειρήσεις που επιτυγχάνουν να υπερέχουν στην πληροφόρηση αξιοποιώντας μέσα και τεχνολογία το ανταγωνιστικό τους πλεονέκτημα αυξάνει. Όμως το να έχει μια επιχείρηση την κατάλληλη πληροφορία στον κατάλληλο χρόνο έχει μεγάλο κόστος. Εφόσον όμως το περιβάλλον των ναυτιλιακών γίνεται περισσότερο πολύπλοκο και ο

³³ Harlaftis G. and Theotokas J., *Global Services of European Tramp Shipping Companies in the 20th Century: The British and Greek Case*, Business History Conference-Services and the Global Economy, Miami Florida, 2001.

ανταγωνισμός εντείνεται, η απόκτηση πληροφόρησης τείνει να αποτελέσει προϋπόθεση για την απόκτηση και διατήρηση του ανταγωνιστικού πλεονεκτήματος.

2.7 Δικτυοκεντρικοί οργανισμοί στη ναυτιλία

Η επανάσταση της τεχνολογίας των πληροφοριών έχει ήδη διαφοροποιήσει τα πλαίσια που δραστηριοποιούνται οι ναυτιλιακές επιχειρήσεις. Νέα εργαλεία και νέες επιχειρησιακές δομές επιτρέπουν τη ραγδαία ένταξη και διάχυση της πληροφορίας στον οργανισμό. Εντούτοις το κόστος για κάτι τέτοιο παραμένει υψηλό. Οι ναυτιλιακές επιχειρήσεις οι οποίες υπερέχουν στην πληροφορία μπορούν να έχουν τον έλεγχο του λειτουργικού κόστους και ταυτόχρονα να βελτιώνουν την αξιοπιστία και την ποιότητα των παρεχομένων υπηρεσιών τους. Αυτό προκύπτει από το γεγονός ότι η ποσότητα αλλά και η ποιότητα των πληροφοριών περιορίζουν το ρίσκο και συνακόλουθα μειώνουν το κόστος.

Για παράδειγμα, η γνώση των απαιτήσεων που έχουν οι επιθεωρητές της αρχής λιμένος κατάπλου του πλοίου, επιτρέπει στις ναυτιλιακές επιχειρήσεις να μειώνουν το χρόνο που απαιτείται για έλεγχο του πλοίου στο λιμένα και επιπλέον να αποφεύγουν καθυστερήσεις και κράτηση του πλοίου το οποίο κοστίζει σε χρόνο και χρήμα. Κατά συνέπεια κρίσιμο καθήκον για κάθε ναυτιλιακή επιχείρηση είναι να σχεδιάσει, να αναπτύξει και να εφαρμόσει στρατηγικές που να βασίζονται στην πληροφορία προκειμένου να αποκτήσει την υπεροχή στην πληροφόρηση σε σχέση με τους ανταγωνιστές της.

Οι ναυτιλιακές επιχειρήσεις που επιθυμούν να αποκτήσουν την υπεροχή στην πληροφορία θα πρέπει να κινηθούν προς δύο κατευθύνσεις. Η πρώτη σχετίζεται με την οργανωτική τους δομή και η δεύτερη με το ανταγωνιστικό περιβάλλον. Και στις δύο περιπτώσεις αυτό που είναι ζωτικής σημασίας είναι να εντοπιστούν τα πλεονεκτήματα που προσφέρει η επανάσταση της τεχνολογίας των πληροφοριών. Είναι γεγονός ότι πολλές ναυτιλιακές επιχειρήσεις έχουν ήδη προσαρμοστεί και έχουν εκμεταλλευτεί τα πλεονεκτήματα που προσδίδει η τεχνολογία πληροφοριών. Εντούτοις οι συγκεντρωτικές δομές των παραδοσιακών ναυτιλιακών επιχειρήσεων σπάνια επιτρέπουν την πλήρη εκμετάλλευση των πλεονεκτημάτων που αυτή η αλλαγή μπορεί να προσφέρει.

Χρησιμοποιώντας το προηγούμενο παράδειγμα, θα προσπαθήσουμε να δείξουμε αυτό τον περιορισμό. Μεταφέροντας την πληροφορία που αφορά τις απαιτήσεις των επιθεωρητών της λιμενικής αρχής προς τον καπετάνιο του πλοίου και δίνοντάς του κατευθύνσεις η εταιρεία μπορεί να αναγάγει την επιθεώρηση του πλοίου σε μια απλή και τυπική διαδικασία. Αυτή η πληροφορία προς τον καπετάνιο οδηγεί στον περιορισμό του ρίσκου που η συναλλαγή αυτή έχει για την εταιρεία. Για να το πετύχει αυτό μια ναυτιλιακή επιχείρηση οπωσδήποτε απαιτείται η πληροφορία (και αυτό σημαίνει ότι πρέπει να υφίσταται η υποδομή που επιτρέπει τη λήψη της) αλλά επιπλέον η πληροφορία αυτή πρέπει να επεξεργαστεί στα γραφεία της εταιρείας και να δοθούν κατάλληλες οδηγίες πίσω στον καπετάνιο (και αυτό σημαίνει ότι η επιχείρηση πρέπει να υποστηρίζει κάτι τέτοιο). Η πληροφορία στα γραφεία ξηράς θα μπορούσε να φτάσει είτε από κάποιο πλοίο της εταιρείας που πρόσφατα προσέγγισε το λιμάνι, είτε από άλλες εταιρείες των οποίων τα πλοία ακολούθησαν τη διαδικασία επιθεώρησης στο λιμάνι. Πιθανότατα ο πιο προσιτός τρόπος και πηγή πληροφορίας είναι το γράμμα. Η επαναλαμβανόμενες αναφορές που καταλήγουν στα γραφεία της επιχείρησης για το ίδιο αντικείμενο από διαφορετικές πηγές (που μπορεί να είναι για παράδειγμα τα πλοία της εταιρείας) συνδράμουν στην αύξηση της ποσότητας και τη βελτίωση της ποιότητας (π.χ. θέμα αξιοπιστίας) των πληροφοριών. Η ναυτιλιακή που έχει τη δυνατότητα να επεξεργάζεται και να διαβιβάζει την πληροφορία (παρέχοντας παράλληλα και τη βοήθεια σε εκείνους επί του πλοίου που τη χρειάζονται) θα πρέπει να εξασφαλίζει τη μη διασπορά της σε άτομα ή τμήματα που δεν σχετίζονται με τη διαδικασία. Η δυνατότητα της επιχείρησης να διανέμει την πληροφορία σε διάφορες λειτουργίες της ή μονάδες της δίνει τη δυνατότητα όλες οι πηγές που είναι αποδέκτες (της πληροφορίας) να συνεργούν στην παραγωγή αξίας στο μέτρο που τους αναλογεί και να συνεισφέρουν από κοινού στην παραγόμενη υπηρεσία.

Οι ναυτιλιακές συμβατικές επιχειρήσεις που δεν έχουν αναπτύξει δικτυοκεντρική μορφή εστιάζονται σε λειτουργίες και εργασίες που έχουν εκτελεσθεί και σε συναλλαγές που έχουν διεκπεραιωθεί. Η ροή πληροφορίας δεν είναι η βέλτιστη ενώ ο ανταγωνισμός μεταξύ των τμημάτων (π.χ. μεταξύ του operational και του technical department) υφίστανται αποτρέποντας την απαίτηση για συνεργασία. Σε καθετοποιημένες δομές η διαθεσιμότητα της πληροφορίας αφορά αυτούς που είναι ανάγκη (“need to know”) να τη χρησιμοποιήσουν και να ενεργήσουν άμεσα και πιθανότατα και κάποια άλλα συγκεκριμένα στελέχη, ενώ αντίθετα σε σύνθετα ομαδικά

συστήματα δίνεται έμφαση περισσότερο στη σαφήνεια και την αξιοπιστία της πληροφορίας³⁴.

Η συγκεντρωτική μορφή των παραδοσιακών ναυτιλιακών επιχειρήσεων οδηγεί τις εταιρείες να ενεργούν ανεξάρτητα, σχεδιάζοντας και εφαρμόζοντας στρατηγικές που βασίζονται στο γεγονός ότι οι άλλες εταιρείες λειτουργούν ανταγωνιστικά. Αυτό δεν αφορά μόνο τις αμιγώς ναυτιλιακές επιχειρήσεις και το στόλο των πλοίων τους αλλά και εταιρείες προμηθευτών, ναυπηγοεπισκευαστικές μονάδες ακόμη και χρηματοπιστωτικούς οργανισμούς και τράπεζες.

Χαρακτηριστικό παράδειγμα μεταξύ της ανταγωνιστικότητας πλοιοκτητών και τραπεζών είναι το παρακάτω. Από τα μέσα της δεκαετίας του 50 και τη δεκαετία του 60, το εμπόριο παρουσίασε έξαρση σε παγκόσμιο επίπεδο. Οι τράπεζες έχοντας αποκτήσει πρόσβαση στη ναυτιλιακή αγορά προσέφεραν υψηλά προνόμια στην παροχή δανείων προς τους πλοιοκτήτες με αντίκρισμα τη χρονοναύλωση και την υποθήκευση των νεόκτιστων πλοίων. Έτσι το τραπεζικό σύστημα έγινε βασικός παίκτης στην ανάπτυξη του παγκοσμίου εμπορικού στόλου. Στο τέλος της δεκαετίας του 60 πολλοί πλοιοκτήτες θεώρησαν την ναύλωση χρόνου περιοριστική. Δεδομένου ότι το εμπόριο συνεχώς αυξανόταν πολλοί πλοιοκτήτες πίστευαν ότι έπρεπε να παραγγείλουν νέα πλοία ώστε να αποσπάσουν επιπλέον κέρδη από την ελεύθερη αγορά. Δυστυχώς και οι τράπεζες παρασυρόμενες κατέληξαν στο ίδιο συμπέρασμα με το σκεπτικό ότι εφόσον τα πλοία ήταν υποθηκευμένα η δέσμευση για χρονοναύλωση δεν ήταν πλέον απαραίτητη ώστε να εξασφαλίσουν τα κεφάλαιά τους. Αυτή η αλλαγή στη στρατηγική των τραπεζών διατάραξε την ισορροπία μεταξύ προσφοράς και ζήτησης. Το 1973 όμως προέκυψε η πετρελαϊκή κρίση σε μια περίοδο προσφερόμενης υπερχωρητικότητας και το 1979 η τιμή του πετρελαίου εκτοξεύτηκε. Η χαμηλή ζήτηση πλοίων για μεταφορά πετρελαίου σε συνδυασμό με τη μεγάλη προσφορά χωρητικότητας αποτέλεσε τη δραματικότερη καμπή στην ιστορία των δεξαμενοπλοίων αλλά και ολόκληρης της ναυτιλίας. Από την πλευρά των τραπεζών αυτό ήταν μια καταστροφή. Ο αγώνας επιβίωσης τόσο για τις ναυτιλιακές επιχειρήσεις όσο και για τις τράπεζες ήταν σκληρός. Πόσες τράπεζες άρπαξαν κυριολεκτικά πλοία από ναυτιλιακές ή απείλησαν πλοιοκτήτες ότι θα τους κλείσουν στη φυλακή; Οι σχέσεις μεταξύ τραπεζών και πλοιοκτητών είχαν γίνει ανταγωνιστικές και καχύποπτες και είχε χαθεί η αμοιβαία εμπιστοσύνη για περαιτέρω

³⁴ Mottram, D. *Management structures for the maritime industry* – Massop, Bimco Bulletin, 1998.

συνεργασία τους. Κατά τη διάρκεια της δεκαετίας 90 όπου οι ανάγκες ναυπήγησης νέων πλοίων απαιτούσαν χρηματοδότηση ύψους 200 δις \$ υπήρχε ανησυχία στους πλοιοκτήτες από πού θα πάρουν αυτά τα κεφάλαια. Με τον καιρό αναπτύχθηκαν χρηματοδοτικές πρακτικές από τις οποίες άλλες απέδωσαν και άλλες όχι.

Το παραπάνω παράδειγμα ταιριάζει απόλυτα στην ανάλυση του ανταγωνιστικού περιβάλλοντος στη ναυτιλία σύμφωνα με την οποία μια εταιρεία είναι περικυκλωμένη από ανταγωνιστές προς κάθε κατεύθυνση και αντιμετωπίζει απειλές ακόμη και από προμηθευτές ή πελάτες. Επομένως η κατάσταση αυτή δεν ευνοεί τις συνθήκες που θα επιτρέψουν συνεργασίες σε διάφορα επίπεδα προς όφελος όλων. Όπως έχει αναφερθεί «...η συνεργασία παρά ο ανταγωνισμός συνεισφέρει προς την απόκτηση του ανταγωνιστικού πλεονεκτήματος στη ναυτιλιακή βιομηχανία.»³⁵. Εδώ λοιπόν έγκειται η δεύτερη κατεύθυνση της ναυτιλιακής επιχείρησης να επιδιώξει την πληροφοριακή υπεροχή και αυτό σχετίζεται με το ανταγωνιστικό περιβάλλον.

Η εφαρμογή στρατηγικών που βασίζονται στην πληροφορία για τη δημιουργία και τη διατήρηση πληροφοριακής υπεροχής προϋποθέτει όχι μόνο την ανάγκη αλλαγής των παραδοσιακών δομών αλλά και την κατανόηση ότι οι οργανισμοί είναι μέρη ενός οικοσυστήματος όπως και οι ανταγωνιστές οπότε επιτάσσεται η δημιουργία συνεργασιών. Οποσδήποτε ο ανταγωνισμός πάντοτε θα υφίσταται. Η ναυτιλιακή επιχείρηση λοιπόν είναι ενταγμένη σε ένα επιχειρηματικό οικοσύστημα το οποίο την προστατεύει από ανταγωνιστές ενός άλλου οικοσυστήματος³⁶.

Οι στρατηγικές που βασίζονται στην πληροφορία θα τροφοδοτήσουν την ανταγωνιστική ενημέρωση των ναυτιλιακών επιχειρήσεων καθώς θα δημιουργήσουν τις συνθήκες για την ευχερέστερη ανάλυση του εσωτερικού και εξωτερικού περιβάλλοντος. Έτσι θα αυξήσουν τη γνώση της επιχείρησης για τις ανάγκες των πελατών αλλά και την κατάσταση των ανταγωνιστών. Η μετατροπή της επιχείρησης σε δικτυοκεντρική αποτελούμενη από κόμβους εντός και εκτός αυτής, διευκολύνει τη ροή πληροφοριών και επιτρέπει την επαναδιαμόρφωση των πόρων με τέτοιο τρόπο που να περιορίζεται το κόστος και το ρίσκο και να αυξάνεται η αξία που παράγεται. Η ολοκλήρωση στο

³⁵ Panayides P. M. and Gray R. "An empirical assessment of relational competitive advantage in professional ship management", *Maritime Policy & Management*, Vol. 26, No.2, 1999.

³⁶ Miller, A. *Strategic Management*, Third edition, McGraw Hill, 1998.

εσωτερικό της επιχείρησης που βασίζεται στη δικτύωση θα επιτρέψει τη ροή πληροφοριών και την εστίαση στο έργο και όχι τις λειτουργίες και τις διαδικασίες.

Η δημιουργία εικονικών ομάδων για τη διαχείριση και διοίκηση έργων θα οδηγήσει στη βελτίωση της αποδοτικότητας καθώς θα βασίζεται στην εξειδίκευση των εργαζομένων. Επιπλέον θα περιορίσει το χρόνο απόκρισης και θα αυξήσει το τέμπο των επιχειρήσεων. Αυξάνοντας τις ώρες εργασίας, μειώνοντας τους «νεκρούς» χρόνους κατά τη διαδικασία και διευκολύνοντας την επεξεργασία της πληροφορίας, οι επιχειρήσεις μπορούν να μειώσουν το λειτουργικό κόστος και να προσαρμόσουν τις παρεχόμενες από αυτές υπηρεσίες στις ανάγκες των πελατών τους. Με άλλα λόγια οι επιχειρήσεις με αυτό τον τρόπο μπορούν να αυξήσουν το ανταγωνιστικό τους πλεονέκτημα.

Για παράδειγμα, η περίπτωση ενός claim μπορεί να διαχειριστεί από μια εικονική ομάδα τα μέλη της οποίας παίρνουν κατευθύνσεις από διαφορετικά τμήματα της επιχείρησης και ταυτόχρονα είναι μέλη άλλων ομάδων έργου. Παράλληλα η δικτύωση επιτρέπει τη λήψη πληροφοριών ή τεχνογνωσίας από άλλες επιχειρήσεις κόμβους του δικτύου που είχαν χειριστεί το ίδιο claim πρόσφατα.

Ακόμη πιο σημαντικό είναι το γεγονός ότι η δικτύωση πολλών επιχειρήσεων – κόμβων αυξάνει τις πηγές πληροφοριών για κάθε ναυτιλιακή εταιρεία και τις δυνατότητες νέες πηγές να συνδέονται στο ήδη υπάρχον δίκτυο. Η ιδέα της δημιουργίας ενός δικτυοκεντρικού οργανισμού που να παράγει τις καλύτερες υπηρεσίες και τη μέγιστη γνώση που μπορεί κανείς να αντλήσει από τις πληροφορίες από την απλή οικιακή εφαρμογή των Η/Υ είναι ένα σημείο στο οποίο θα πρέπει να εστιαστούν οι σύγχρονες ναυτιλιακές επιχειρήσεις αποφασίζοντας την εφαρμογή κατάλληλων στρατηγικών³⁷.

Οι δικτυοκεντρικές επιχειρήσεις μπορούν να συνεργάζονται και να ενοποιούν απομακρυσμένες πηγές και διαφορετικές δυνατότητες. Για παράδειγμα, για μια εταιρεία της οποίας το ανταγωνιστικό πλεονέκτημα είναι η υψηλή απόδοση του τμήματος τεχνικής διαχείρισης των πλοίων, το καλύτερο θα ήταν να συνεργάζεται και να δημιουργήσει δίκτυο με άλλες εταιρείες οι οποίες είναι περισσότερο αποδοτικές στην εμπορική διαχείριση του πλοίου ή σε άλλους τομείς. Αυτό από την άλλη δεν σημαίνει ότι οι εταιρείες/ τμήματα – κόμβοι του δικτύου θα εγκαταλείψουν τη συνήθη

³⁷ Lorange, P. “Strategic re-thinking in shipping companies”, *Maritime Policy and Management*, Vol. 28, No.1, 2001.

τους λειτουργία και δραστηριότητα. Απλά, δεν θα επιδιώξουν το ανταγωνιστικό πλεονέκτημα σε τομείς που πλεονεκτούν συνεργαζόμενες εταιρείες/ τμήματα – κόμβοι αλλά ο κάθε κόμβος εστιάζεται στον τομέα που υπερτερεί. Με αυτό τον τρόπο το δίκτυο επιδιώκει σε κάθε του κόμβο το ανταγωνιστικό πλεονέκτημα και την πρωτοπορία οπότε το δίκτυο παράγει υπηρεσίες με πολλαπλάσια αποτελέσματα από ότι αν κάθε εταιρεία λειτουργούσε μεμονωμένα και αποσπασματικά. Έτσι η επιχείρηση παράγει υπεραξίες σε όλους τους τομείς που δραστηριοποιείται και επιδιώκει να ξεπεράσει τους ανταγωνιστές της.

Κεφάλαιο 3

Η ανάπτυξη των Ψηφιακών Επιχειρηματικών Οικοσυστημάτων

3.1 Η θεωρία των ΨΕΟ

Η χρησιμοποίηση των φυσικών οικοσυστημάτων ως μεταφορικό σχήμα για την προσέγγιση της καπιταλιστικής οικονομίας χρησιμοποιείται σε πολλά Πανεπιστήμια. Από τη δεκαετία το '90 ο Michael Rothschild είχε παρατηρήσει:

«Μια καπιταλιστική οικονομία μπορεί εύκολα να γίνει αντιληπτή ως ένα ζωντανό οικοσύστημα. Βασικά φαινόμενα των οικοσυστημάτων παρουσιάζονται και στην επιχειρηματική ζωή. Η πληροφορία είναι η ουσία και στις δύο περιπτώσεις. Στο βιολογικό περιβάλλον, οι γενετικές πληροφορίες που είναι καταγεγραμμένες στο τμήμα του DNA είναι η βάση της ζωής. Στο οικονομικό περιβάλλον, οι τεχνολογικές πληροφορίες που βρίσκονται σε βιβλία, προγράμματα δράσης, επιστημονικές εκδόσεις, βάσεις δεδομένων και η τεχνογνωσία εκατομμυρίων ανθρώπων αποτελούν τις αυθεντικές πηγές ολοκλήρης της οικονομικής ζωής...

...Οι επιχειρήσεις όπως και οι ζώντες οργανισμοί είναι δομημένοι με μια πολύπλοκη ιεραρχία. Έτσι ένα τεράστιο πλήθος κυτταρικών ιστών δημιουργεί ένα ζώντα οργανισμό και ένα πλήθος οργανισμών δημιουργεί μια πληθυσμιακή ομάδα και εκείνες με τη σειρά τους τον πληθυσμό. Αντίστοιχα υπάρχουν οι ομάδες εργασίας μέσα σε τμήματα, μέσα σε διευθύνσεις, μέσα σε επιχειρήσεις, μέσα στη βιομηχανία.»³⁸.

Τα ΨΕΟ αποτελούν ένα «ψηφιακό περιβάλλον» στο οποίο υπάρχουν και λειτουργούν διάφορα «ψηφιακά είδη» όπως τα προγράμματα λογισμικού, οι εφαρμογές, οι υπηρεσίες, η τεχνογνωσία και η γνώση γενικότερα, τα επιχειρηματικά μοντέλα, οι εκπαιδευτικές μονάδες, το εργασιακό πλαίσιο, η νομοθεσία κ.λ.π.

³⁸ Rothschild, M. L. *Bionomics*, Henry Holt Publisher, 1990.

Αυτά τα «ψηφιακά είδη» όπως και τα ζωικά είδη, αλληλενεργούν, εκφράζουν μια αυτόνομη συμπεριφορά και εξελίσσονται ακολουθώντας τους νόμους της φυσικής επιλογής. Τα είδη που έχουν προσαρμοστεί λιγότερο όπως π.χ. υπηρεσίες που δεν ενδιαφέρουν την αγορά και ζητούνται λιγότερο εμφανίζονται όλο και λιγότερο σε ένα οικοσύστημα μέχρις ότου εξαφανιστούν εντελώς. Συνεχώς όμως νέα, περισσότερο εξελιγμένα και πρωτοπόρα είδη (όπως οι ψηφιακές υπηρεσίες, πρωτοποριακά επιχειρηματικά μοντέλα κ.α.) εμφανίζονται και επιβάλλουν τη σταδιακή αχρηστία άλλων «ψηφιακών ειδών». Σταδιακά περισσότερο πολύπλοκα είδη εμφανίζονται συχνά προκύπτοντα από τη σύνθεση απλούστερων ψηφιακών ειδών. Όπως και στα φυσικά οικοσυστήματα, τα ψηφιακά είδη θα πρέπει να υφίστανται σε έναν επαρκή αριθμό, να διαθέτουν μια κρίσιμη μάζα προκειμένου να συνεχίσουν να εμφανίζονται στην αγορά και να εξασφαλίζουν την ύπαρξή τους³⁹.

3.2 Γενική αρχιτεκτονική των ΨΕΟ

Τα ΨΕΟ βασίζονται σε μια εξελικτική συστημική διεργασία η οποία συντίθεται από τρία διαφορετικά επίπεδα όπως φαίνεται στην Εικόνα 3.1. Αυτά είναι: η γενική υποδομή, τα τομεακά οικοσυστήματα και περιπτώσεις των τομεακών οικοσυστημάτων⁴⁰.

Λαμβάνοντας υπόψη τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά της ναυτιλιακής βιομηχανίας η αρχιτεκτονική των ΨΕΟ για τις ναυτιλιακές επιχειρήσεις όσον αφορά τα ανωτέρω επίπεδα έχει όπως παρακάτω:

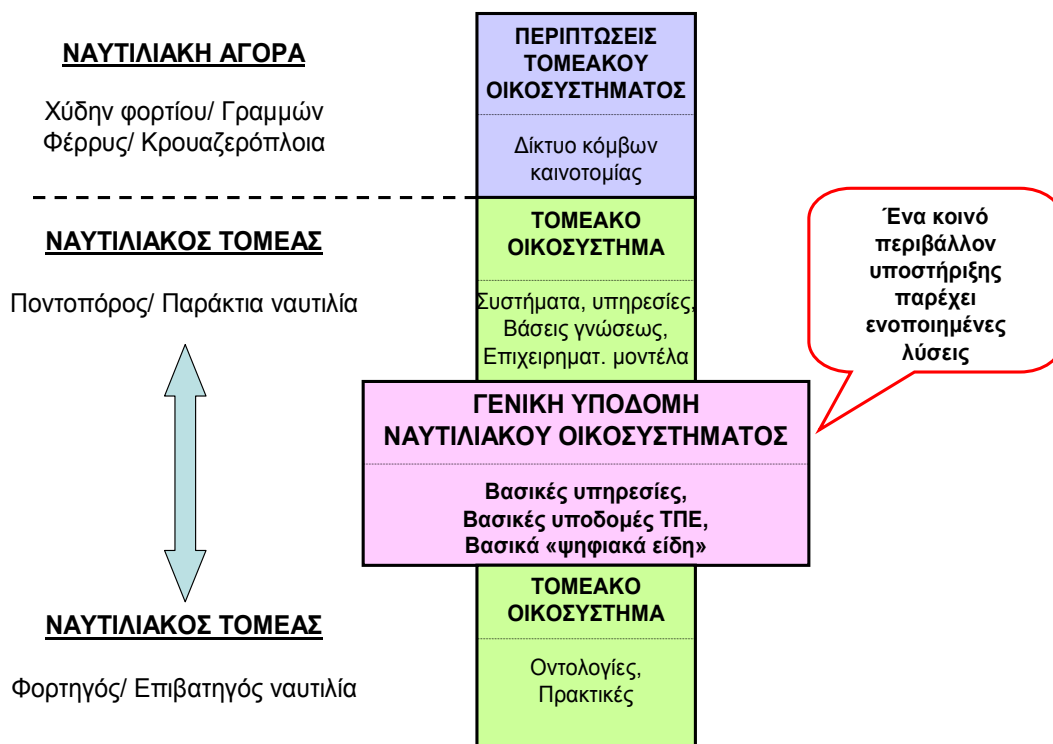
- Η *γενική υποδομή* των ναυτιλιακών ΨΕΟ, αποτελεί ένα κοινό περιβάλλον υποστήριξης και περιλαμβάνει βασικές υπηρεσίες, γενικές ενοποιημένες λύσεις

³⁹ Moore, J. "Predators and Prey: A New Ecology of Competition", *Harvard Business Review*, May-June 1993, pp. 75-86.

⁴⁰ Nachira, F. *Towards a network of Digital Business Ecosystems fostering the local development*, IST 2002 Conference, 2nd eBusiness in the FP6 Brainstorming Discussion Paper, Bruxelles, September 2002.

και μονάδες γενικής υποδομής. Η διάκριση μεταξύ των βασικών «ψηφιακών ειδών» ή της υποδομής είναι αυθαίρετη και αυτό που θεωρείται ως βασική υποδομή εξαρτάται από την περίπτωση και την εξέλιξη του οικοσυστήματος.

- Τα *τομεακά οικοσυστήματα* της ναυτιλίας που περιλαμβάνουν υπηρεσίες, λύσεις και μονάδες υποστήριξης εξειδικευμένες σε τομείς της ναυτιλίας που σχετίζονται με τις μεταφορές στη θάλασσα (παράκτιες ή ποντοπόρες) ή με τις μεταφερόμενες μονάδες (φορτηγός ή επιβατηγός ναυτιλία). Στα ναυτιλιακά ΨΕΟ ορισμένες υπηρεσίες μπορεί να θεωρηθούν ως ζητούμενα συστατικά της βασικής υποδομής τόσο των τομεακών οικοσυστημάτων όσο και των περιπτώσεων των τομεακών οικοσυστημάτων που σχετίζονται με τις ναυτιλιακές αγορές.

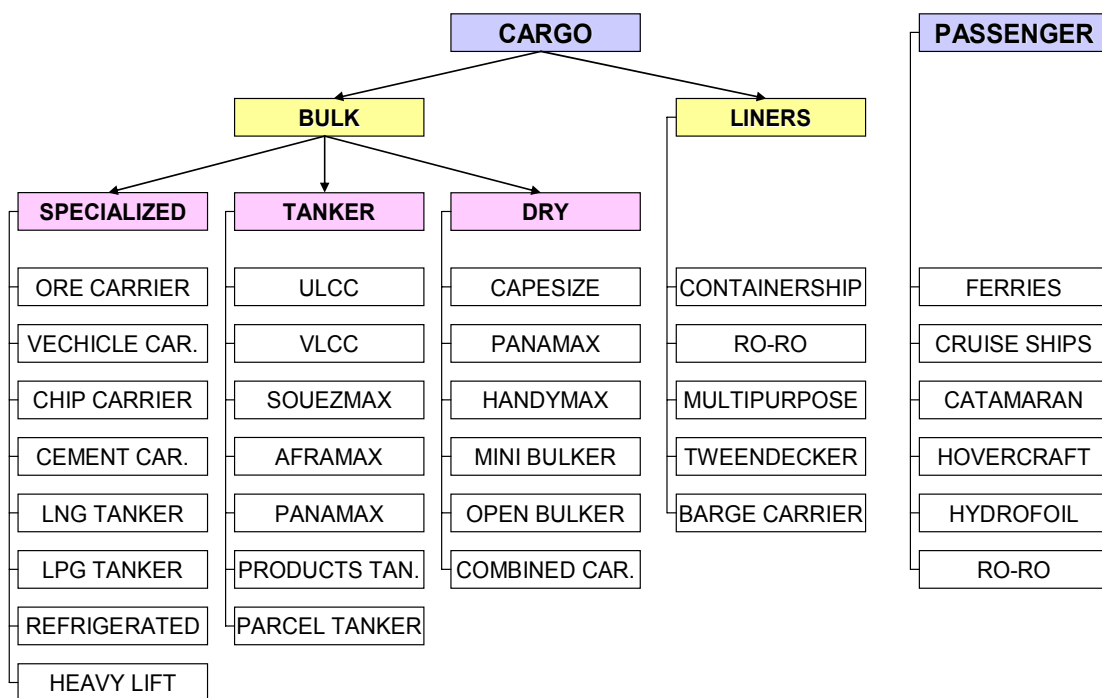


Εικόνα 3.1. Γενική αρχιτεκτονική ενός ναυτιλιακού ΨΕΟ.

- *Περιπτώσεις των τομεακών οικοσυστημάτων* των ναυτιλιακών μεταφορών τα οποία μπορούν να διακρίνονται για παράδειγμα σύμφωνα με τις ναυτιλιακές αγορές σε χύδην ναυτιλίας ή ναυτιλίας γραμμών για τη φορτηγό ναυτιλία και φέρρουσ ή κρουαζιερόπλοια για την επιβατηγό ναυτιλία. Τα οικοσυστήματα των

ναυτιλιακών αγορών μπορούν να διαχωριστούν περαιτέρω ώστε να καλύπτουν οποιαδήποτε ναυτιλιακή αγορά η οποία συνδέεται με τα τεχνικά χαρακτηριστικά της κλάσης των πλοίων ή των μονάδων μεταφοράς. Έτσι μπορούν να προκύψουν άλλα μικρότερα οικοσυστήματα ανάλογα με το μέγεθος των πλοίων (π.χ. τύπου Panamax, VLCC κ.λ.π.), τις ευκολίες φορτοεκφόρτωσης των πλοίων (π.χ. Ro-Ro, Lo-Lo κ.λ.π.) ή τα χαρακτηριστικά του μεταφερόμενου φορτίου (π.χ. υγρό, ξηρό, εύφλεκτο, εκρηκτικό, κ.λ.π.).

Στην Εικόνα 3.2 φαίνονται οι βασικοί τύποι των πλοίων σε σχέση με το είδος των μεταφερόμενων μονάδων (φορτίο ή επιβάτες)⁴¹.



Εικόνα 3.2. Βασικοί τύποι πλοίων φορτηγού και επιβατηγού ναυτιλίας (Packard, 1997).

Η γενική τεχνολογική υποδομή αποτελεί το θεμέλιο για την ανάπτυξη δικτύων οικοσυστημάτων. Η τεχνολογική αυτή υποδομή χρησιμοποιείται από όλα τα οικοσυστήματα ανεξαρτήτως επιπέδου. Η υποδομή αυτή αποτελεί το κοινό περιβάλλον το οποίο απαρτίζεται από:

⁴¹ Packard, W. V. *Sea-Trading. The Ship*, Vol. 1, Fairplay Publications, 1997.

α. Αρχιτεκτονικές δομές που περιλαμβάνουν τις υπηρεσίες που εφαρμόζουν συγκεκριμένα πρωτόκολλα και τις υπηρεσίες που διευκολύνουν την επικοινωνία στο δίκτυο, τη διαλειτουργικότητα και την ανάπτυξη των τεχνολογιών του διαδικτύου.

β. Βασικές ηλεκτρονικές υπηρεσίες οι οποίες μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την εξυπηρέτηση επιχειρήσεων που ανήκουν σε διαφορετικούς τομείς.

3.3 ΨΕΟ στη ναυτιλία

Βασική προϋπόθεση για την δημιουργία ενός επιτυχημένου ΨΕΟ, στο οποίο να συμμετέχουν οι ναυτιλιακές επιχειρήσεις, είναι αυτές να έχουν ολοκληρώσει με επιτυχία την αλλαγή τους σε δικτυοκεντρικές και να έχουν υιοθετήσει την τεχνολογία πληροφοριών και επικοινωνιών σε όλα τα επίπεδα συνεργασίας τους εντός και εκτός του οργανισμού τους (βλ. Εικόνα 1.1). Έτσι μπορεί να δημιουργηθεί ένα δίκτυο δικτυοκεντρικών ναυτιλιακών επιχειρήσεων το οποίο μπορεί να αξιοποιεί κοινούς πόρους και να διαχέει κοινή γνώση και κουλτούρα.

Η κυτταρική δομή του οικοσυστήματος των ναυτιλιακών επιχειρήσεων συνίσταται στην σύσταση και συμμετοχή δομικών μονάδων που θα αντιπροσωπεύουν μικρές αυτοδύναμες ναυτιλιακές επιχειρήσεις με συγκεντρωμένες λειτουργίες. Το ευρύτερο περιβάλλον στο οποίο αυτές υπάγονται θα είναι ένα δίκτυο με άλλες παραγωγικές μονάδες/ κόμβους όπως τις περιγράψαμε στο Κεφάλαιο 2. Και αυτές οι ΔΚΤΕ με τους κόμβους τους θα αποτελούν στο επόμενο επίπεδο τη νέα δομική μονάδα ενός ευρύτερου δικτύου ομοειδών επιχειρήσεων δημιουργώντας ένα οικοσύστημα με τα δικά του χαρακτηριστικά.

3.3.1 Οικοσυστήματα ναυτιλιακών αγορών

Αν επιδιωχθεί να δοθεί μια ταυτότητα σε αυτά τα οικοσυστήματα στη ναυτιλία, αυτά συνδυάζονται με τα χαρακτηριστικά των αγορών στις οποίες δραστηριοποιούνται τα πλοία. Κατά συνέπεια ευρύτερα οικοσυστήματα στη ναυτιλία μπορούν να θεωρηθούν δύο αυτά της χύδην ναυτιλίας και της ναυτιλίας γραμμών:

Οικοσύστημα της χύδην ναυτιλίας: Το οικοσύστημα αυτό παρουσιάζει περισσότερο χαλαρές δομές, ποδηγετείται από ένα μικρό αριθμό ισχυρών πελατών με σημαντικότερους αυτούς που δραστηριοποιούνται με την εξόρυξη και επεξεργασία πρώτων υλών (π.χ. μεγάλες πετρελαϊκές εταιρείες, εταιρείες εξόρυξης μετάλλων κ.λ.π.). Επιπλέον ο αριθμός των συναλλαγών σε αυτό το οικοσύστημα είναι αρκετά περιορισμένος σε σχέση με αυτό της ναυτιλίας γραμμών. Επομένως δεν υφίσταται μεγάλη ένταση στην απόκτηση και ανταλλαγή πληροφοριών και η συνοχή του συστήματος δεν εξαρτάται απόλυτα από την απορρόφηση τεχνολογιών πληροφορίας και επικοινωνιών.

Η συνεκτικότητα του οικοσυστήματος οφείλεται στην ποιότητα και την ασφάλεια των παρεχόμενων υπηρεσιών του μεταφορικού μέσου (χωρητικότητα πλοίου, ταχύτητα, κατασκευές double hull κ.λ.π.). Δεδομένου ότι ένα επιχειρηματικό οικοσύστημα περιλαμβάνει επίσης όλους τους εμπλεκόμενους εξωγενείς παράγοντες οι οποίοι καθορίζουν και το πλαίσιο της αγοράς, όπως κυβερνητικούς πράκτορες, ελεγκτές, ενώσεις, επίσημους φορείς και αντιπροσώπους τοπικών κοινωνιών⁴², για τα ναυτιλιακά οικοσυστήματα έχουν ιδιαίτερη βαρύτητα θέματα όπως, η ατυχηματική ρύπανση⁴³ που προκαλούν τα πλοία, η λειτουργική ρύπανση⁴⁴ και η απώλεια ανθρώπινης ζωής στη θάλασσα.

Οικοσύστημα της ναυτιλίας γραμμών: Το οικοσύστημα αυτό έχει τελείως διαφορετικά χαρακτηριστικά από το προηγούμενο. Ο χαρακτήρας της αγοράς γραμμών οδηγεί τις επιχειρήσεις που δραστηριοποιούνται στα πλαίσιά της να

⁴² Moore, J. *Death of Competition: Leadership and Strategy in the Age of Business Ecosystems*, Harper Business, May 1997.

⁴³ Ατυχηματική ρύπανση είναι αυτή που προκύπτει από διάφορες μορφές ατυχημάτων όπως η πρόσκρουση πλοίων, η πυρκαγιά σε πλοίο, η βύθιση ή προσάραξη πλοίου κ.λ.π.

⁴⁴ Λειτουργική ρύπανση είναι η οποιαδήποτε μορφή ρύπανσης (μη ατυχηματικής) που προξενεί στο θαλάσσιο περιβάλλον η συνήθης λειτουργία των εμπορικών πλοίων. Η λειτουργική ρύπανση μπορεί να αναζητηθεί σε οποιαδήποτε φάση του κύκλου ζωής ενός πλοίου, δηλαδή στην αρχή (κατασκευή του πλοίου), στην κανονική οικονομική του ζωή (συντηρήσεις και επισκευές, φορτοεκφορτώσεις, μεταγγίσεις καυσίμων, ερματισμός) και στο τέλος (διάλυση του πλοίου).

πραγματοποιήσουν συγκωνεύσεις, εξαγορές και συνεργασίες μεταξύ τους. Είναι μια βασική λύση προκειμένου να ανταπεξέλθουν στα μεγάλα λειτουργικά κόστη (και έτσι δημιουργούν οικονομίες κλίμακας), να καταφέρουν καλύτερη οργάνωση, να επεκτείνουν το δίκτυο των πρακτορείων τους και την οικονομικότερη διαφήμιση των υπηρεσιών τους.

Στη ναυτιλία γραμμών αυτό που κυριαρχεί σχεδόν από τότε που άρχισε να αναπτύσσεται, είναι η πολιτική δύο ή περισσότερων επιχειρήσεων να ενώνουν τις δυνάμεις τους και να προσφέρουν τις υπηρεσίες τους με κοινές τιμές. Σήμερα υπάρχουν περίπου 150 διασκέψεις (conferences) γενικού φορτίου οι οποίες δραστηριοποιούνται παγκοσμίως με μέλη από 2-40 διαφορετικές επιχειρήσεις. Οι βασικές αγορές είναι 4: Far- East to Europe, Trans- Atlantic, Trans- Pacific και Australian Trades. Οι αγορές αυτές συνθέτουν και το παγκόσμιο οικοσύστημα της ναυτιλίας γραμμών.

Άλλες σύνθετες μορφές επιχειρήσεων στη ναυτιλία γραμμών που αποτελούν και τις δομικές μονάδες του οικοσυστήματος είναι τα consortia. Πρόκειται ουσιαστικά για συμφωνίες μεταξύ των επιχειρήσεων της ναυτιλίας γραμμών, με σκοπό κυρίως την προμήθεια κοινώς οργανωμένων υπηρεσιών σχετικά με τεχνολογική, διοικητική ή εμπορική υποστήριξη. Σε πολλές περιπτώσεις, τα μέλη μιας consortia είναι και μέλη μιας διάσκεψης. Ουσιαστικά η δημιουργία αυτού του είδους της συμφωνίας, είναι αποτέλεσμα της ανάγκης χρησιμοποίησης τεχνολογικού εξοπλισμού για τη διαχείριση των μοναδοποιημένων φορτίων. Αυτές οι συμφωνίες παίρνουν μια μεγάλη ποικιλία μορφών, στις οποίες ο βαθμός της συνεργασίας και η επέκταση της κοινής πρακτικής που καθορίζονται διαφέρουν και εξαρτώνται από τις ανάγκες και τις συνθήκες του εμπορίου σε κάθε περίπτωση.

Στο οικοσύστημα της ναυτιλίας γραμμών δημιουργείται ένταση πληροφοριών εξαιτίας της φύσης της εμπορικής δραστηριότητας των πλοίων που απαιτεί εξυπηρέτηση πολλών πελατών με τη μεταφορά ποικίλων γενικών φορτίων και την παράδοσή τους σε πολλούς λιμένες. Δεδομένης της χρήσης μοναδοποιημένων φορτίων η ανταλλαγή πληροφοριών αφορά και θέματα logistics. Εδώ λοιπόν ο όγκος πληροφοριών που χαρακτηρίζει το οικοσύστημα επιτάσσει τη δόμησή του με τη βοήθεια της τεχνολογίας πληροφοριών.

3.3.2 Τοπικά οικοσυστήματα

Πέραν των ανωτέρω δύο μεγάλων ναυτιλιακών οικοσυστημάτων μπορούν να αναπτύσσονται και άλλα επιμέρους τοπικά οικοσυστήματα τα οποία περιορίζονται γεωγραφικά σε συγκεκριμένες αγορές. Σε ένα ΨΕΟ, για να λειτουργήσουν ορισμένες υπηρεσίες, θα πρέπει να θεωρείται δεδομένη η σύνθεση βασικών υποδομών. Όλα τα οικοσυστήματα είναι αλληλοσυσχετιζόμενα και διατηρούν μια συνεχή ώσμωση ανάμεσά τους (όπως ακριβώς και στα φυσικά οικοσυστήματα) σχηματίζοντας ένα γεωγραφικά προσδιορισμένο ΨΕΟ. Η συνεχής συναλλαγή και αλληλεπίδραση συνεισφέρει στη διαρκή εξέλιξη των οικοσυστημάτων.

Η δραστηριότητα που αναπτύχθηκε σε έναν τομέα με τη συμφωνία των λοιπών επιχειρήσεων μπορεί να χρησιμοποιηθεί (πιθανότατα αναπροσαρμοζόμενη) και σε έναν άλλο τομέα. Τα τοπικά οικοσυστήματα που περιλαμβάνουν υπηρεσίες, διαδικασίες διάχυσης της γνώσης και μοντέλα επιχειρηματικής ενοποίησης, αποτελούν τα εργαλεία για τη δόμηση δικτύων τοπικών επιχειρηματικών κοινοτήτων αναδεικνύοντας τις συμμετέχουσες επιχειρήσεις σε δικτυοκεντρικές.

Στις ναυτιλιακές επιχειρήσεις αυτό θα μπορούσε να είναι ένα οικοσύστημα αγορών γεωγραφικά προσδιορισμένων (π.χ. της Ευρώπης, της Μεσογείου, της Ασίας, του Ειρηνικού). Οι αγορές αυτές παρουσιάζουν συγκεκριμένα χαρακτηριστικά και ομοιογένεια στον τρόπο με τον οποίο λειτουργούν. Η ομοιογένεια αυτή προκύπτει κυρίως από το νομοθετικό και κανονιστικό πλαίσιο μέσα στο οποίο δραστηριοποιούνται οι επιχειρήσεις και την ιδιόμορφη νοοτροπία με την οποία εκτελούν τις εμπορικές τους συναλλαγές και επιδιώκουν την ικανοποίηση των πελατών τους.

3.4 Οι πλευρές προσέγγισης ενός ΨΕΟ στη ναυτιλία

Υπάρχουν δύο βασικές αρχές οι οποίες είναι θεμελιώδεις για την επίτευξη του οράματος των Ψηφιακών Επιχειρηματικών Οικοσυστημάτων⁴⁵:

⁴⁵ Dini, P. and Nikolai, A. "The Digital Business Ecosystem", *FP6 IST eBusiness Integrated Project*, November 2003.

- Η συμπλήρωση της θεωρητικής έρευνας με ερευνητικές εφαρμογές ώστε να δημιουργηθεί ένα τεχνολογικό υπόβαθρο «ανοικτού λογισμικού».
- Η επανεξέταση των σύνθετων συστημικών μοντέλων της Βιολογίας και της Φυσικής προκειμένου αυτά να προσαρμοστούν και να εφαρμοστούν στο λογισμικό και τις επιχειρήσεις.

Η ναυτιλιακή κοινότητα, προκειμένου να εκμεταλλευτεί τις συνέργειες που προκύπτουν από τη συστηματική και κοινή χρήση των πόρων της κοινότητας θα πρέπει να συνεργάζεται προσεγγίζοντας τα θέματα των ΨΕΟ ως προς τις παρακάτω πλευρές:

Τεχνολογία: Εξαρτάται από τις επενδύσεις στην ΤΠΕ. Το διαδίκτυο και τα δίκτυα υπολογιστών αποτελούν την «κρίσιμη μάζα» για την ανάπτυξη και εξέλιξη των ψηφιακών ειδών. Τεχνολογίες όπως TCP/IP⁴⁶, HTTP⁴⁷, γλώσσες όπως η XML, eXML και VRML (Virtual Reality Modeling Language)⁴⁸, φυλλομετρητές Ιστού (Web browsers)⁴⁹, μηχανές αναζήτησης κ.λ.π., αποτελούν βασικά συστατικά της

⁴⁶ Πρωτόκολλο Ελέγχου Μετάδοσης/ Πρωτόκολλο Διαδικτύου (Transmission Control Protocol/ Internet Protocol – TCP/IP), είναι το καθιερωμένο πρωτόκολλο μετάδοσης δεδομένων στα δίκτυα ευρείας περιοχής και στο διαδίκτυο, (Λεξικό Πληροφορικής Mandeson, Εκδόσεις ΔΙΑΓΟΡΑΣ, 2002).

⁴⁷ Πρωτόκολλο Μεταφοράς Υπερκειμένου (Hypertext Transfer Protocol - HTTP), είναι πρωτόκολλο επικοινωνίας που επιτρέπει την πρόσβαση και τη μεταφορά διασυνδεδεμένων εγγράφων μέσω του Διαδικτύου. Η απλή δομή του και η ελεύθερη διαθεσιμότητά του συνέβαλαν στη διάδοση και την καθιέρωση του HTTP στο Διαδίκτυο, (Λεξικό Πληροφορικής Mandeson, Εκδόσεις ΔΙΑΓΟΡΑΣ, 2002).

⁴⁸ Γλώσσα Μοντελοποίησης Εικονικής Πραγματικότητας (Virtual Reality Modeling Language – VRML), είναι μια γλώσσα προγραμματισμού που χρησιμοποιείται για την απεικόνιση τρισδιάστατων αντικειμένων στον Παγκόσμιο Ιστό, (Λεξικό Πληροφορικής Mandeson, Εκδόσεις ΔΙΑΓΟΡΑΣ, 2002).

⁴⁹ Φυλλομετρητής Ιστού (Web Browser), είναι ένα ειδικό πρόγραμμα που επιτρέπει στους χρήστες του να εντοπίζουν και να βλέπουν έγγραφα HTML στον Παγκόσμιο Ιστό ή σε τοπικά δίκτυα ή και στον ίδιο τον υπολογιστή τους. Το εν λόγω πρόγραμμα δίνει επίσης τη δυνατότητα στους χρήστες του να ακολουθούν τους υπάρχοντες υπερ-συνδέσμους μεταξύ των εγγράφων, να

τεχνολογικής υποδομής. Αυτές οι τεχνολογίες συνδυαζόμενες με δίκτυα που μεταφέρουν δεδομένα σε υψηλές ταχύτητες μπορούν να οδηγήσουν στη δημιουργία νέων ΨΕΟ.

Ιδιαίτερα η γλώσσα XML παίζει σημαντικό ρόλο στην ενοποίηση συστημάτων και τεχνολογιών επί των πλοίων. Αυτά τα συστήματα υποστηρίζουν την πλοήγηση του πλοίου, την παρακολούθηση (monitoring) διαμερισμάτων και μηχανημάτων, τις εργασίες συντήρησης, την ασφάλεια κ.λ.π. Η XML αποτελεί την τεχνολογία για την ενοποίηση τέτοιων συστημάτων μεταξύ τους (π.χ. ταυτόχρονα παρακολούθηση μηχανημάτων και εργασιών συντήρησης) αλλά και με τα Πληροφοριακά Συστήματα Διοίκησης τα οποία είναι εγκατεστημένα στην γέφυρα του πλοίου και στα γραφεία ξηράς. Επομένως η γλώσσα XML μπορεί να προσφέρει μια κοινή υποδομή στα πλοία για την λήψη και διάχυση των δεδομένων στους κόμβους της ναυτιλιακής εταιρείας.

Η τεχνολογική υποδομή ενός ναυτιλιακού ΨΕΟ περιλαμβάνει επίσης το περιβάλλον της ΤΠΕ που έχει αναπτυχθεί σε παγκόσμια βάση και εξυπηρετεί τις επικοινωνίες και τις συναλλαγές μεταξύ του πλοίου, των γραφείων ξηράς και άλλων εμπορικών εταιρών (π.χ. πράκτορες, ναυλωτές, προμηθευτές κ.λ.π.). Μια τέτοια τεχνολογία που χρησιμοποιείται πλέον ευρέως είναι το INMARSAT.

Επιχειρηματικότητα: Αυτή εξαρτάται από τη στρατηγική που ακολουθεί η ναυτιλιακή εταιρεία προκειμένου να επιτύχει κερδοφορία σε τέσσερις διαφορετικές αγορές. Αυτές είναι η αγορά ναύλων, οι αγοραπωλησίες μεταχειρισμένων πλοίων, οι ναυπηγήσεις νέων πλοίων και τέλος οι διαλύσεις πλοίων. Εξαιτίας του γεγονότος ότι οι περισσότεροι πλοιοκτήτες δραστηριοποιούνται και στις τέσσερις αυτές αγορές οι επιχειρηματικές τους αποφάσεις αλληλοσυσχετίζονται.

Ένα άλλο σημαντικό θέμα για τις ναυτιλιακές εταιρείες είναι η χρηματοοικονομική διαχείριση. Η ικανότητα χρηματοδότησης της ναυτιλιακής βιομηχανίας αποκτά ιδιαίτερο ενδιαφέρον εφόσον συνδέεται με την κυκλικότητα που παρουσιάζουν οι ναυτιλιακές αγορές.

Πέραν των ανωτέρω οι μάντζερς των ναυτιλιακών επιχειρήσεων πρέπει να εφαρμόσουν στρατηγικές που βασίζονται στην πληροφορία και αυτό απαιτεί προσεκτική διαχείριση των πόρων, των διαδικασιών και του ανθρωπίνου δυναμικού⁵⁰. Στο σύγχρονο ψηφιακό

ανακτούν πληροφορίες και να μεταφέρουν αρχεία, (Λεξικό Πληροφορικής Mandeson, Εκδόσεις ΔΙΑΓΟΡΑΣ, 2002).

⁵⁰ Jelassi, T. and Enders, A. *Strategies for e-Business. Creating Value Through Electronic and Mobile Commerce*, Prentice Hall, London, 2005.

περιβάλλον αυτό περιλαμβάνει θέματα όπως η βέλτιστη χρήση του διαδικτύου, η παροχή ολοκληρωμένων ηλεκτρονικών υπηρεσιών μέσω διαδικτύου, η επένδυση σε κατάλληλο λογισμικό και υλικό ηλεκτρονικών υπολογιστών και γενικότερα η κατάλληλη χρήση της ΤΠΕ προκειμένου να προκύψει για τους μετόχους το μέγιστο κέρδος με το μικρότερο κόστος. Η στρατηγική περιλαμβάνει επιπλέον επιχειρησιακές διαδικασίες και τεχνικές όπως ο Επανασχεδιασμός Επιχειρηματικών Διεργασιών (Business Process Reengineering – BPR)⁵¹ και η Διοίκηση Ολικής Ποιότητας (Total Quality Management – TQM)⁵² οι οποίες μπορούν να εφαρμοστούν μέσα στο κανονιστικό πλαίσιο που διέπει τη ναυτιλία.

Γνώση: Αυτή εξαρτάται από την ανάγκη διάχυσης γνώσης μεταξύ των «ειδών» του οικοσυστήματος. Η ικανότητα η γνώση αυτή να μοιράζεται αποτελεί και το θεμέλιο για τη δόμηση μιας «κοινότητας γνώσης» στη ναυτιλία η οποία να εστιάζεται τόσο στην ανταγωνιστικότητα όσο και στην εκπαίδευση. Η πρόβλεψη των εταιρειών να χρησιμοποιούν ενοποιημένες ΤΠΕ παρέχει και τη δυνατότητα εκπαίδευσης των πληρωμάτων με εικονικό τρόπο⁵³. Η ηλεκτρονική μάθηση προσφέρει μια υπηρεσία on line συνδέοντας σε μόνιμη βάση εκπαιδευτές και εκπαιδευόμενους για την ανταλλαγή και διανομή των πόρων μάθησης.

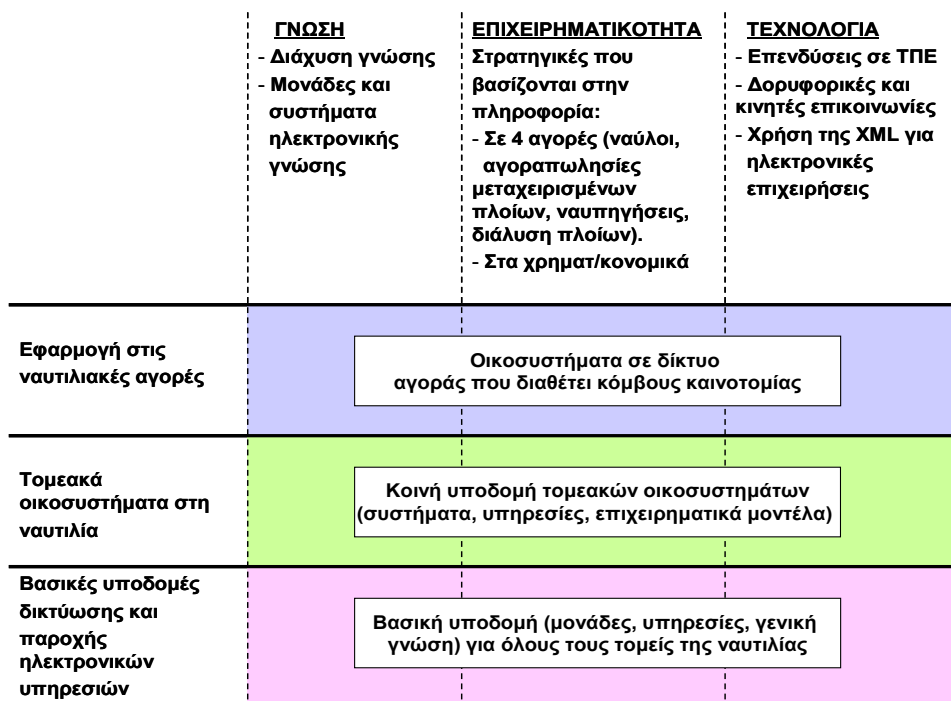
Η παρακάτω εικόνα παρουσιάζει τις τρεις πλευρές προσέγγισης σε συνδυασμό με τα επίπεδα ενός ΨΕΟ στη ναυτιλία. Το κατώτερο επίπεδο είναι κοινό για όλες τις

⁵¹ Επανασχεδιασμός Επιχειρηματικών Διεργασιών (Business Process Reengineering – BPR), είναι ο ριζικός επανασχεδιασμός επιχειρηματικών διεργασιών που συνδυάζει την περικοπή άχρηστων και την κατάργηση επαναλαμβανόμενων εργασιών με πολλά χαρτιά, με σκοπό τη βελτίωση του κόστους, της ποιότητας και της εξυπηρέτησης και τη μεγιστοποίηση του οφέλους από την τεχνολογία πληροφοριών, (Laudon K. .C and Laudon J. P., 2001).

⁵² Διοίκηση Ολικής Ποιότητας (Total Quality Management – TQM), είναι μια σύγχρονη διοικητική τάση η οποία επικεντρώνεται στην ποιότητα των υπηρεσιών και των προϊόντων μέσω της πλήρους οργανωτικής αφοσίωσης, της συμμετοχής των εργαζομένων και της αυστηρής προσοχής στις εισόδους, τις εξόδους και τις διαδικασίες των έργων και των ενεργειών, (Μπλάνας, 2003).

⁵³ Winbow, A. *How can technology best serve seafarers to improve safety, quality of life and operational efficiency on board?*, Digital Ship Technology for Seafarers Conference 2002, INMARSAT Conference Centre, London, 5 March 2002.

περιπτώσεις ΨΕΟ στη ναυτιλία, το μεσαίο επίπεδο αφορά έναν εξειδικευμένο τομέα αλλά κοινό για όλες τις αγορές της ναυτιλίας που αντιπροσωπεύει. Το ανώτερο επίπεδο αντιπροσωπεύει διαφορετικές περιπτώσεις τομεακών ΨΕΟ σε διάφορες αγορές της ναυτιλίας.



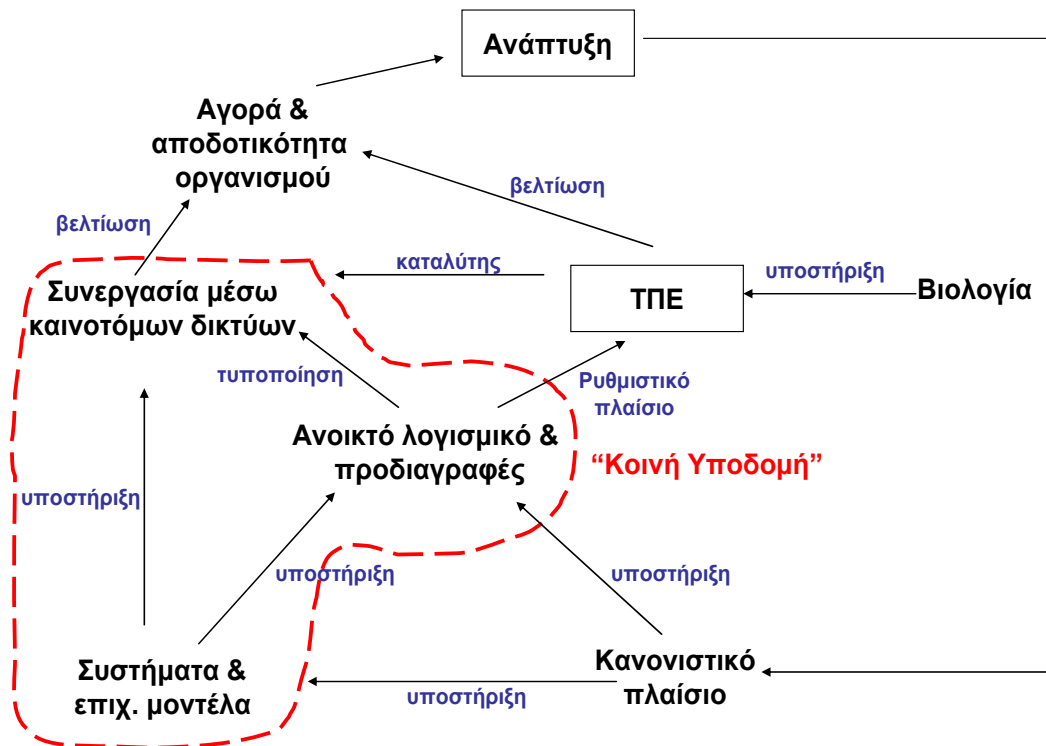
Εικόνα 3.3. Επίπεδα και πλευρές προσέγγισης των ΨΕΟ στη ναυτιλία.

3.5 Εφαρμογή και ανάπτυξη των ΨΕΟ

Για την εφαρμογή και ανάπτυξη των οικοσυστημάτων και στα τρία επίπεδα που παρουσιάστηκαν ανωτέρω προτείνονται τα παρακάτω:

- Χρήση ανοικτού λογισμικού για τη γενική υποδομή.
- «Ανοικτές» προδιαγραφές για τις παρεχόμενες υπηρεσίες των τομεακών οικοσυστημάτων.
- «Καταλύτες» για περιπτώσεις των τομεακών οικοσυστημάτων που σχετίζονται με τα χαρακτηριστικά του πεδίου εφαρμογής.

Στην παρακάτω εικόνα παρουσιάζεται ένα διάγραμμα ροής που εξασφαλίζει την εφαρμογή και αειφόρο ανάπτυξη των ΨΕΟ με τη συνδρομή της ΤΠΕ.



Εικόνα 3.4. Διάγραμμα ροής για την ανάπτυξη των ΨΕΟ (Dini and Nicolai, 2003).

Το κύριο μήνυμα που δίνει το παραπάνω διάγραμμα ροής είναι ότι τα ΨΕΟ θα πρέπει να βασίζονται σε ανοικτό λογισμικό, σε έρευνα τεχνολογικής ανάπτυξης και σε ισομορφικά μοντέλα (και όχι μόνο μεταφορικά) της Βιολογίας⁵⁴.

3.5.1 Οικονομική και επιχειρηματική διάσταση των ΨΕΟ ανοικτού λογισμικού.

Πρέπει να λάβουμε υπόψη μας ότι η οικονομική διάσταση του ανοικτού λογισμικού αποτελεί πεδίο έρευνας που έχει πολλές προκλήσεις. Τα οικονομικά και επιχειρηματικά μοντέλα που έχουν αναπτυχθεί και ορίζουν τις προδιαγραφές για το ανοικτό λογισμικό και την ανάπτυξή του δεν έχουν γίνει ακόμη απόλυτα κατανοητά όπως αυτό εκφράζεται μέσα από τη επιστημονικές δημοσιεύσεις^{55,56}. Ο Benkler, για

⁵⁴ Dini, P. and Nicolai, A. "The Digital Business Ecosystem", *FP6 IST e-Business Integrated Project*, November 2003.

⁵⁵ Forge S., SCF Associates Ltd. "Open Source Software: Importance for Europe- What Future Does OSS Hold for Europe Today?" *Study for IPTS/JRC/EC*, 2004.

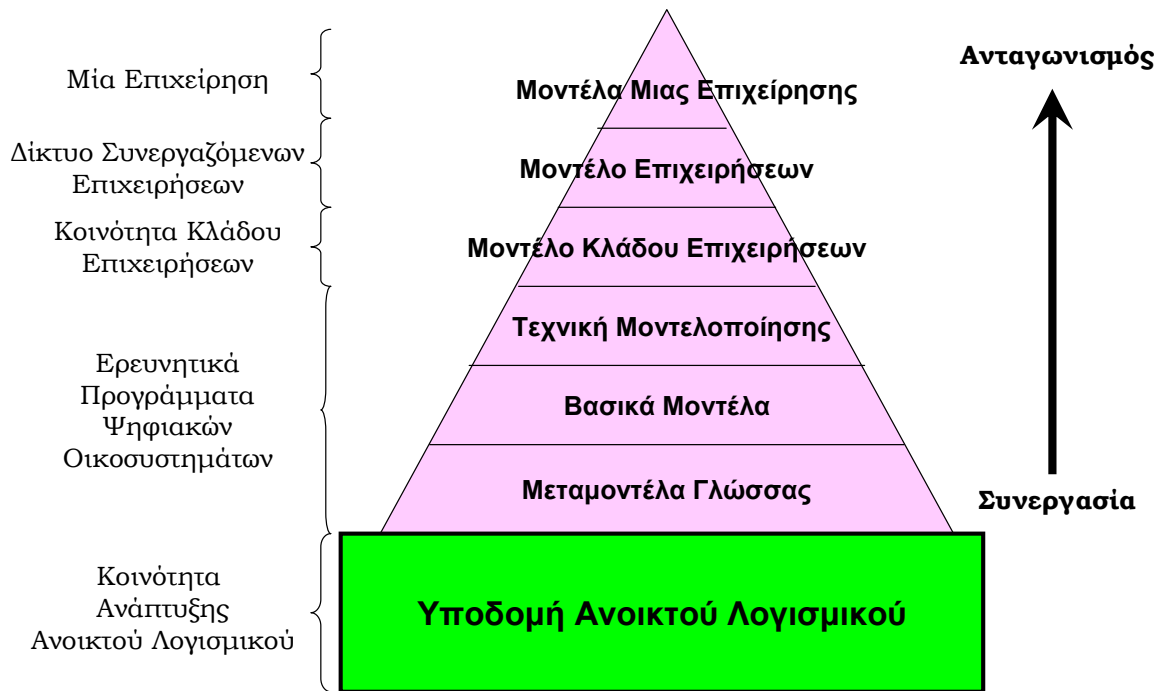
παράδειγμα, εξετάζει το ανοικτό λογισμικό από την πλευρά της νέας οικονομίας των οργανισμών και των χαρακτηριστικών που προκύπτουν από το χαμηλό κόστος συναλλαγών που εξασφαλίζουν εφαρμογές της ΤΠΕ. Από τη στιγμή λοιπόν που οι εφαρμογές ανοικτού λογισμικού περιορίζουν το κόστος των συναλλαγών ο ρόλος του στην οικονομία της παραγωγής είναι θετικός⁵⁷. Δεδομένου όμως ότι την άποψη αυτή δεν συμμερίζεται στο σύνολό της η διεθνής ακαδημαϊκή κοινότητα, ο ρόλος του ανοικτού λογισμικού θα πρέπει να αποτελεί πεδίο στο οποίο θα εστιάζεται η έρευνα.

Σε επίπεδο ανάπτυξης των επιχειρήσεων θα πρέπει αυτές και ιδιαίτερα οι μικρομεσαίες να ενθαρρυνθούν (ή και οικονομικά να υποστηριχθούν) προκειμένου να δομήσουν τη δική τους οικονομία γνώσης (knowledge economy), να χρησιμοποιούν τα δικά τους γλωσσικά εργαλεία, να δίνουν στα προβλήματα τις δικές τους λύσεις και να χρησιμοποιούν τα δικά τους δίκτυα για να δομήσουν εμπιστοσύνη. Με αυτόν τον τρόπο θα μπορούν να γίνονται περισσότερο ανταγωνιστικές.

Στην παρακάτω εικόνα φαίνεται πως μπορεί κάτι τέτοιο σταδιακά να επιτευχθεί εφόσον μεθοδευτεί το πλαίσιο που θα συνδέεται με την ανάπτυξη των ΨΕΟ. Το πιο σημαντικό θέμα που προβάλλει η εικόνα είναι πως η συνεργασία των επιχειρήσεων στη βάση της πυραμίδας σταδιακά μετατρέπεται σε ανταγωνισμό στην κορυφή της κατά τέτοιο τρόπο που να είναι οικονομικά αειφόρος για τις επιχειρήσεις. Ένα βασικό ερώτημα που γεννάται και συνδέεται με την ανάγκη για περαιτέρω έρευνα (όπως αναφέρθηκε παραπάνω) του πεδίου ανοικτού λογισμικού είναι πώς η υποδομή ανοικτού λογισμικού στη βάση της πυραμίδας μπορεί να είναι οικονομικά αειφόρος.

⁵⁶ Benkler, Y. "Sharing Nicely: On Shareable Goods and the Emergence of Sharing as a modality of Economic Production", *Yale Law Journal*, Vol. 114, 2004, pp. 273-358.

⁵⁷ Benkler, Y. "Coase's Penguin, or, Linux and The Nature of the Firm", *Yale Law Journal*, Vol. 112, 2002, pp. 369-446.



Εικόνα 3.5. Συνεργασία και ανταγωνισμός σε ΨΕΟ που λειτουργούν σε περιβάλλον ανοικτού λογισμικού (Dini and Nikolai, 2003).

Η ενοποίηση των μοντέλων σε όλα τα επίπεδα της πυραμίδας μπορεί να εξασφαλίσει τα παρακάτω:

- Η ύπαρξη των βασικών μοντέλων, των μοντέλων κλάδου επιχειρήσεων και των μοντέλων επιχειρήσεων, δίνει τη δυνατότητα στα μοντέλα της μιας επιχείρησης να αναπτύσσονται ανεξάρτητα και ασύγχρονα και να επιτυγχάνουν τη διαλειτουργικότητα με άλλα μοντέλα που έχουν αναπτυχθεί στο παρελθόν ή θα αναπτυχθούν στο μέλλον.
- Η ύπαρξη των βασικών μοντέλων, των μοντέλων κλάδου επιχειρήσεων και των μοντέλων επιχειρήσεων, μειώνει αισθητά το κόστος ανάπτυξης των μοντέλων της μιας επιχείρησης καθώς αυτά μπορεί να προκύπτουν από τα μοντέλα που βρίσκονται από κάτω στην πυραμίδα.
- Το θέμα της ενοποίησης των μοντέλων είναι καταρχήν κοινωνικό και μετά τεχνικό. Η ενοποίηση σχετίζεται με τη σύνθεση της γνώσης και της σκέψης ανθρώπων όσον αφορά την ανάγκη να έχουν μια αποδοτική επικοινωνία. Μοιράζοντας την αντίληψη μέσω τεχνικών προδιαγραφών η επικοινωνία αυτή μπορεί να επιτυγχάνεται από απόσταση μέσω δικτύων τηλεπικοινωνίας και με τη συνδρομή πληροφοριακών συστημάτων.

- Τα μοντέλα που βρίσκονται χαμηλότερα στην πυραμίδα αναμένεται να παρουσιάζουν και μεγαλύτερη σταθερότητα σε αντίθεση με αυτά που βρίσκονται υψηλότερα που αναμένονται να είναι περισσότερο ασταθή. Όσο περισσότερο ασταθές είναι ένα μοντέλο τόσο μεγαλύτερη υποστήριξη χρειάζεται και αυτό γιατί μια επιχείρηση από μόνη της δεν δείχνει γενικά ενδιαφέρον να αναπτύξει μοντέλα η ίδια ή να αναθέσει τη δημιουργία τους σε άλλους.
- Η ανάπτυξη για όλα τα μοντέλα της πυραμίδας απαιτεί μια αρχιτεκτονική και ένα συνολικό σχέδιο.

Επομένως οι προσπάθειες για τη δημιουργία ενός ψηφιακού οικοσυστήματος θα πρέπει να στραφούν και προς την κατεύθυνση της μοντελοποίησης και ενοποίησης των μοντέλων που χρησιμοποιεί μια επιχείρηση αλλά και το ευρύτερο επιχειρηματικό περιβάλλον που αυτή λειτουργεί.

Ο Nachira παραδέχεται ότι δεν υπάρχουν εύκολες απαντήσεις στο πρόβλημα της ανάπτυξης των ΨΕΟ με καταλύτη την ΤΠΕ και μόνο με μια συντονισμένη προσπάθεια των επιχειρήσεων, της κυβερνητικής πολιτικής και των παραγόντων των επιμέρους αγορών (που λειτουργούν ως καταλύτες) μπορεί η έρευνα για τα ΨΕΟ να παρουσιάσει πρόοδο και να βρει πεδίο εφαρμογής⁵⁸. Αυτό σημαίνει ότι όλοι όσοι συμμετέχουν στην προσπάθεια θα πρέπει να έχουν μια κοινή θέση για το ποιο είναι το πρόβλημα και πως μπορεί να επιλυθεί.

Κατά το δεύτερο μισό του προηγούμενου αιώνα αρκετές εργασίες και αρκετά αποτελέσματα ερευνών έχουν δημοσιευθεί για την κοινωνικοοικονομική δυναμική που παρουσιάζουν η ανάπτυξη και η καινοτομία. Τα τελευταία μάλιστα έτη όλο και περισσότερο η ανάπτυξη και η καινοτομία συνδέονται με τον ρόλο της ΤΠΕ και της εξέλιξης που αυτή παρουσιάζει. Η επίδραση της ΤΠΕ είναι τόσο μεγάλη που ομιλούμε για μετατροπή της κουλτούρας που παρουσιάζουν οι γεωγραφικά περιορισμένες αγορές και οι κοινωνίες σε μια πιο ευέλικτη κουλτούρα μιας παγκόσμιας Κοινωνίας της Πληροφορίας και τη μετατροπή της οικονομίας από αυτή που βασίζεται στην ανταλλαγή αγαθών σε Οικονομία της Γνώσης.

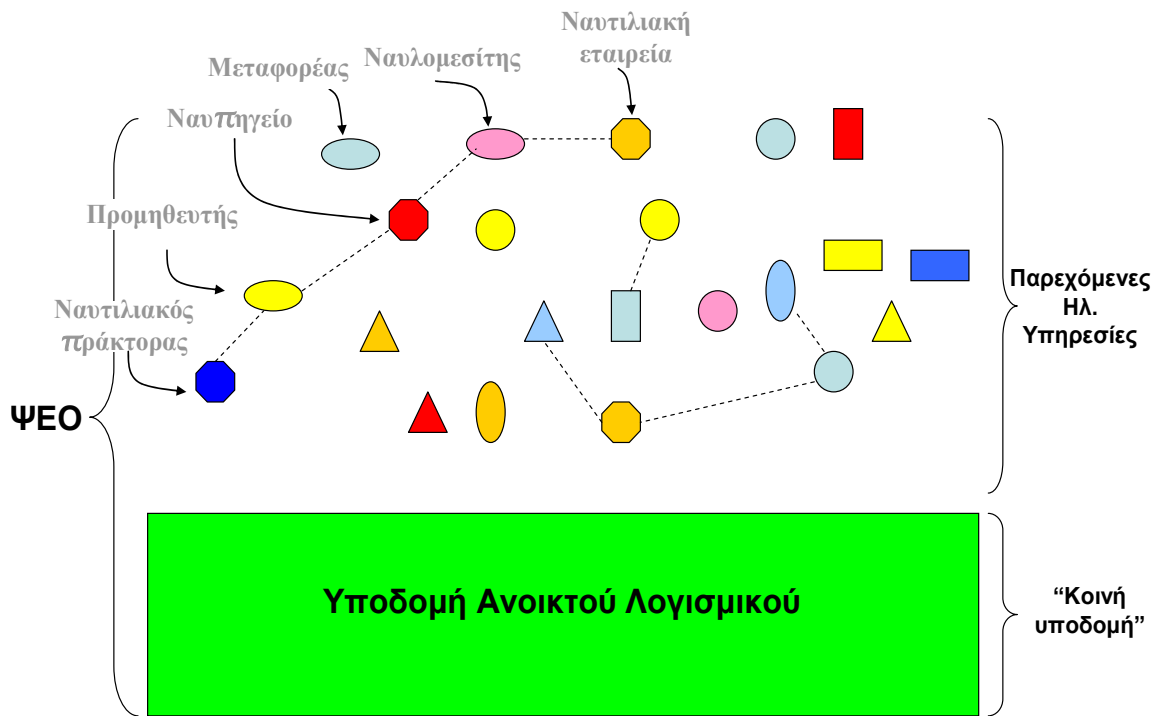
⁵⁸ Nachira, F. *Towards a network of Digital Business Ecosystems fostering the local development*, IST 2002 Conference, 2nd eBusiness in the FP6 Brainstorming Discussion Paper, Bruxelles, September 2002.

Θα πρέπει λοιπόν να συνδεθούν οι έρευνες με αντικείμενο την ΤΠΕ με αυτές που αφορούν την οικονομία και την ανάπτυξη των επιχειρήσεων (ιδιαίτερα των μικρομεσαίων) καθώς και των προβλημάτων που αυτές αντιμετωπίζουν σε καθημερινή βάση και μέσα στο πλαίσιο της αγοράς που δραστηριοποιούνται. Έτσι ακόμη και η Θεωρία Παιγνίων η οποία ασχολείται με τη διανομή πόρων, την ισορροπία μεταξύ των στρατηγικών που εφαρμόζουν συνεργάτες και ανταγωνιστές κ.λ.π. μπορεί να αποτελέσει ένα χρήσιμο θεωρητικό υπόβαθρο μέσω του οποίου μπορεί να γίνει αντιληπτή η δυναμική οικονομιών που βασίζονται σε κοινή δράση. Εντούτοις αυτές οι θεωρίες θα πρέπει να προσαρμοστούν λαμβανομένου υπόψη των ιδιαίτερων χαρακτηριστικών και της ιδιοσυγκρασίας που παρουσιάζει κάθε αγορά.

Από την άλλη εάν πρέπει να εισαχθεί ένα οικονομικό μοντέλο διαφορετικό από τον έντονο ανταγωνισμό ή την πλήρως ελεύθερη αγορά αυτό μπορεί να γίνει υιοθετώντας την εναλλακτική άποψη ότι η επιστροφή της επένδυσης (Return of Investment - ROI) θα πρέπει να υπολογίζεται με βάση τη γνώση και όχι τις ταμειακές ροές⁵⁹. Ενώ λοιπόν οι επιχειρήσεις ανιχνεύουν ευκαιρίες για τη διάχυση και την κατανομή της γνώσης, η τεχνολογία των ΨΕΟ θα πρέπει να προσφέρει πρακτικές λύσεις για την υποστήριξη τους.

Στην παρακάτω εικόνα φαίνεται με απλό τρόπο πως ένα ΨΕΟ που λειτουργεί στη ναυτιλιακή αγορά μπορεί να γίνει κατανοητό: μια υποδομή που βασίζεται σε ανοικτό λογισμικό η οποία υποστηρίζει τη δυναμική σύνθεση υπηρεσιών στο διαδίκτυο οι οποίες δεν βασίζονται απαραίτητα σε κώδικα ανοικτού λογισμικού. Τα ΨΕΟ στην πραγματικότητα, θα μπορούν να υποστηρίξουν τις πραγματικές υπηρεσίες της ναυτιλιακής αγοράς (π.χ. συναλλαγές με προμηθευτές, ναυλομεσίτες, ναυπηγοεπισκευαστικές μονάδες κ.λ.π.) με ηλεκτρονικές υπηρεσίες του διαδικτύου (δηλ. υπηρεσίες που θα παρέχονται από τα ναυτιλιακά ΨΕΟ).

⁵⁹ Parker, M. and Benson, R. *Information Economics. Linking Business Performance to Information Technology*, Prentice Hall, 1988.



Εικόνα 3.6. Εποπτική λειτουργία ενός ναυτιλιακού ΨΕΟ.

Τα ΨΕΟ έχουν σκοπό να δημιουργήσουν ένα περιβάλλον ανοικτού λογισμικού που να μπορεί να υποστηρίξει την εξέλιξη αλλά και τη σύνθεση υπηρεσιών λογισμικού και εφαρμογών. Θεωρητικά μοντέλα που έχουν ήδη αναπτυχθεί στις επιστήμες της Φυσικής και της Βιολογίας μπορεί να αποτελέσουν τη βάση για τη σχεδίαση τεχνολογίας λογισμικού των ΨΕΟ. Έτσι θεωρίες της αυτο-οργάνωσης και αλγόριθμοι που χρησιμοποιούνται στην ανάπτυξη λογισμικού μπορεί να αποτελέσουν κλειδιά για την ανάπτυξη των ΨΕΟ.

Επιδίωξη αποτελεί η δημιουργία μέσω των ΨΕΟ λογισμικού το οποίο να μπορεί να εστιαστεί και να προσαρμοστεί στις επιχειρηματικές δραστηριότητες μιας εταιρείας (και ιδιαίτερα μιας μικρομεσαίας) παρά στο ευρύτερο περιβάλλον. Κατ' αυτόν τον τρόπο η ιδέα των ΨΕΟ σκοπεύει να προμηθεύσει μια επιχείρηση με τεχνολογία η οποία θα έχει προκύψει από τη λήψη αποφάσεως για επένδυση σε ΤΠΕ μετά ανάλυση κόστους-οφέλους και η οποία μπορεί να φέρει τα επιδιωκόμενα επιχειρηματικά αποτελέσματα μέσω της καινοτόμας χρήσης της ΤΠΕ, μειώνοντας το χρόνο απόκρισης στην αγορά και διευκολύνοντας την διεύρυνση των επιχειρηματικών δικτύων.

Αυτή η αλλαγή στην υιοθέτηση της ΤΠΕ από απλή χρήση σε επιχειρηματική ευκαιρία για την ανάπτυξη αγορών αντανακλά σε δύο στόχους:

- Δίνει τη δυνατότητα στις επιχειρήσεις να επιτύχουν ανταγωνιστικότητα στην αγορά λογισμικού.
- Παρέχει στο λογισμικό των ηλεκτρονικών επιχειρήσεων λύσεις ώστε να προσαρμόζεται στις ανάγκες και τα χαρακτηριστικά της αγοράς που δραστηριοποιούνται.

Επομένως για να επιτευχθεί το όραμα, το ΨΕΟ ενοποιεί το περιβάλλον ώστε τα ψηφιακά είδη που το οικιζούν και συνθέτουν πολύπλοκες υπηρεσίες και εφαρμογές να ανταποκρίνονται στις ανάγκες και τις απαιτήσεις των χρηστών. Έτσι ο ρόλος ενός ΨΕΟ είναι διττός: να αξιοποιήσει ένα πλήθος υπηρεσιών λογισμικού που είναι δομημένες κατά τέτοιο τρόπο που να προβάλλουν τη δυναμική τους σύνθεση και να εξασφαλίσει την παγκόσμια συνδεσιμότητα (με προσφορότερο το περιβάλλον του διαδικτύου).

Όταν ένα ΨΕΟ λειτουργεί μέσω του διαδικτύου τα όριά του παύουν να είναι περιορισμένα και να καταλήγουν για παράδειγμα μέχρι τη διασύνδεση (interface)⁶⁰ ενός χρήστη. Αυτό οφείλεται στη δυναμική συμπεριφορά του λογισμικού που συνδέεται με τη δυναμική των επιχειρήσεων. Νέες επιχειρηματικές ευκαιρίες οδηγούν σε νέα σύνθεση των υπηρεσιών λογισμικού του ΨΕΟ και αντίστροφα η ανακάλυψη νέων συνδυασμών των υπηρεσιών λογισμικού οδηγεί σε νέες επιχειρηματικές συμμαχίες και νέες αγορές.

Η ανάπτυξη ενός ΨΕΟ σε καμία περίπτωση δε σημαίνει ότι επιδιώκοντας μέσω του λογισμικού τη βελτίωση της αποδοτικότητας των αγορών επιθυμούμε να αποσπάσουμε την αποδοτικότητα των μεμονωμένων επιχειρήσεων. Το αντίθετο μάλιστα επιδίωξη της ανάπτυξης ενός ΨΕΟ είναι να εξασφαλίζει την υψηλή αποδοτικότητα των επιχειρήσεων και παράλληλα των αγορών που αυτές λειτουργούν. Έτσι ενώ οι επιχειρήσεις υπόκεινται στους νόμους της αγοράς (που μπορεί να αποδίδονται μεταφορικά με τους Δαρβινικούς όρους της θεωρίας της φυσικής επιλογής) τα ΨΕΟ μπορούν μόνο να αυξήσουν τις πιθανότητες επιβίωσης των επιχειρήσεων που εντάσσονται σε αυτά και

⁶⁰ Διασύνδεση (interface) είναι λογισμικό που χρησιμοποιείται κυρίως για την εξασφάλιση της επικοινωνίας μεταξύ ενός προγράμματος και ενός χρήστη. Ουσιαστικά πρόκειται για την επιφάνεια εργασίας μιας εφαρμογής μέσω της οποίας ο χρήστης επικοινωνεί μαζί της, (Λεξικό Πληροφορικής Mandeson, Εκδόσεις ΔΙΑΓΟΡΑΣ, 2002).

Λειτουργούν στο ασφαλές περιβάλλον που τους προσφέρει, ιδιαίτερα για τις μικρομεσαίες επιχειρήσεις που αισθάνονται την απειλή από τις μεγάλες επιχειρήσεις που λειτουργούν ηγεμονικά στις ανοικτές αγορές.

Από την άλλη τα ΨΕΟ δίνουν τη δυνατότητα στις επιχειρήσεις που εντάσσονται να επιλέγουν τις υπηρεσίες λογισμικού που τους ταιριάζουν και που ικανοποιούν τις απαιτήσεις των χρηστών. Σε αυτή τη λογική στηρίζεται και η ανάπτυξη της πλατφόρμας των ηλεκτρονικών υπηρεσιών της ναυτιλίας που παρουσιάζεται σε επόμενα Κεφάλαια και στην οποία μπορεί να εισέρχεται ο χρήστης (η ναυτιλιακή επιχείρηση) και να επιλέγει μετά από αξιολόγηση αυτές τις ηλεκτρονικές υπηρεσίες που τον εξυπηρετούν συνθέτοντας ένα μοναδικό προφίλ.

Οι κύριες ανάγκες των επιχειρήσεων σε λογισμικό ηλεκτρονικών υπηρεσιών που καλείται να ικανοποιήσει ένα ΨΕΟ μπορούν να συνοψιστούν στις παρακάτω:

- Στον περιορισμό του κόστους και της σπατάλης πόρων κατά την εκτέλεση των επιχειρηματικών διαδικασιών σε καθημερινή βάση αναγνωρίζοντας την ανάγκη για αλλαγή του τρόπου λειτουργίας τους προκειμένου να εκμεταλλευτούν πλήρως τα πλεονεκτήματα που τους παρέχουν τα νέα συστήματα διοίκησης.
- Στη βελτίωση της διαχείρισης των σχέσεων με τους πελάτες (Customer Relationship Management - CRM) μέσω υπηρεσιών που αφορούν τις πωλήσεις προϊόντων ή την παροχή υπηρεσιών, το μάρκετινγκ, τη συναλλαγή και το ενδιαφέρον εξυπηρέτησης και υποστήριξης τους (ακόμη και μετά το πέρας της συνεργασίας).
- Στη βελτίωση της επικοινωνίας εντός του οργανισμού που μπορούν να εξασφαλίσουν τα ενδοδίκτυα (intranets)⁶¹, η ομαδικότητα κατά την εργασία, ο συντονισμός της εξ' αποστάσεως εργασίας και η διοίκηση έργων.
- Στην ανταλλαγή πληροφοριών μεταξύ των εταιρειών που μπορεί να εξασφαλίζεται με την ανταλλαγή ηλεκτρονικού ταχυδρομείου και ηλεκτρονικών εγγράφων.
- Στην φιλική προς τον χρήστη και εύκολη στη συντήρηση υποδομή τεχνολογίας πληροφοριών που μπορεί να απλουστεύει διαδικασίες όπως η

⁶¹ Ενδοδίκτυο (Intranet) είναι ένα δίκτυο υπολογιστών με σκοπό την επεξεργασία και ανταλλαγή πληροφοριών μέσα σε μια επιχείρηση ή έναν οργανισμό, (Λεξικό Πληροφορικής Mandeson, Εκδόσεις ΔΙΑΓΟΡΑΣ, 2002).

εγκατάσταση (installation) και αναβάθμιση (upgrading) λογισμικού, η επίλυση προβλημάτων (trouble-shooting), η ασφάλεια και προστασία των συστημάτων κ.λ.π.

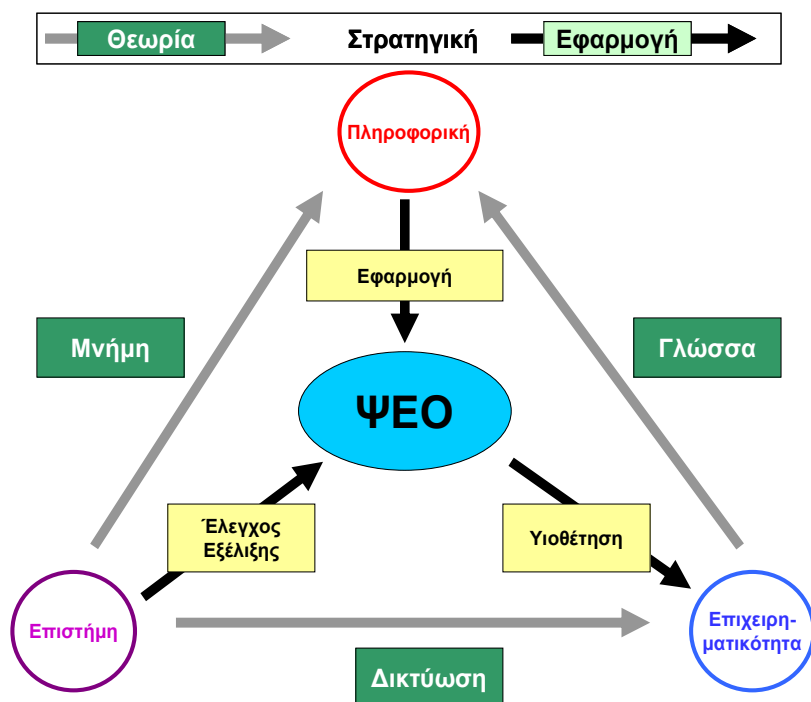
- Στην ευρεία συνεργασία μεταξύ επιχειρήσεων (ανεξαρτήτου μεγέθους) και οργανισμών (όπως πανεπιστήμια, κυβερνητικοί και μη οργανισμοί κ.λ.π.).

3.5.2 Η ροή γνώσης σε ένα ΨΕΟ

Η άμιλλα για την ανάπτυξη του κατάλληλου λογισμικού που επιβάλλει ο μηχανισμός της εξέλιξης της ΤΠΕ απαιτεί την σε βάθος κατανόηση των αρχών δόμησης και των δυναμικών διαδικασιών πάνω στις οποίες βασίζεται καθώς και τη χάραξη μιας στρατηγικής που θα μετατρέπει τις αρχές και διαδικασίες των φυσικών και βιολογικών συστημάτων σε αρχές και διαδικασίες πληροφοριακών συστημάτων. Για το λόγο αυτό η πρόταση για τη δόμηση ενός ΨΕΟ συμπεριλαμβάνει την ενοποίηση τριών διαφορετικών χώρων: της Επιχειρηματικότητας, της Πληροφορικής και της Επιστήμης γενικότερα, λαμβάνοντας υπόψη κοινωνικοοικονομικούς παράγοντες πάνω στους οποίους βασίζονται τα επιχειρηματικά μοντέλα και οι στρατηγικές υιοθέτησης της ΤΠΕ.

Έτσι πέρα από την μοντελοποίηση των επιχειρήσεων και την εφαρμογή θεωριών της βιολογίας στην ανάπτυξη του λογισμικού θα πρέπει για την ανάπτυξη των ΨΕΟ να υπάρξει συνεργασία και αλληλεπίδραση με άλλους παράγοντες ανάπτυξης όπως η ακαδημαϊκή κοινότητα και οι κυβερνήσεις, προκειμένου να εφαρμοσθεί μια ενιαία στρατηγική αιφόρου καινοτομίας που να βασίζεται στο ανοικτό λογισμικό και την υιοθέτηση της ΤΠΕ και η οποία να διαμορφώνει την πολιτική και το κατάλληλο κανονιστικό πλαίσιο.

Στην παρακάτω εικόνα απεικονίζονται οι θεωρητικές αλλά και οι εφαρμόσιμες ροές γνώσης μεταξύ των τριών διαφορετικών χώρων που αναφέρθηκαν ανωτέρω και πάνω στους οποίους μπορεί να δομηθεί ένα ΨΕΟ.



Εικόνα 3.7. Διάγραμμα ροής γνώσης ενός ΨΕΟ (Dini and Nikolai, 2003).

Ακολουθώντας τις ροές (απεικόνιση στην ανωτέρω εικόνα με βέλη) Γλώσσα, Εφαρμογή και Υιοθέτηση οι επιχειρηματικές απαιτήσεις μετατρέπονται μέσω κατάλληλων οντολογιών (ontologies)⁶² και μοντελοποίησης (modeling)⁶³ όπως για παράδειγμα η

⁶² Όπως οι άνθρωποι έχουν συμφωνήσει να χρησιμοποιούν κοινές ονομασίες για τις σημασίες των λέξεων που χρησιμοποιούν όταν επικοινωνούν, έτσι και οι υπολογιστές χρειάζονται μηχανισμούς οι οποίοι να ορίζουν κοινά ονόματα για τους όρους ώστε να είναι εφικτή η αποτελεσματική επικοινωνία. Οι επίσημες περιγραφές όρων που ανήκουν σε ένα συγκεκριμένο νοηματικό πεδίο ονομάζονται οντολογίες και συνιστούν σημαντικό τμήμα του Σημασιολογικού Ιστού. Οι οντολογίες (ontologies) και η αναπαράσταση των διαφόρων σημασιών ώστε οι υπολογιστές να διευκολύνουν τους ανθρώπους στην εκτέλεση διαφόρων εργασιών αποτελούν μέρος της Δραστηριότητας Σημασιολογικού Ιστού (Semantic Web Activity), (Λεξικό Πληροφορικής Mandeson, Εκδόσεις Διαγόρας, Αθήνα, 2002).

⁶³ Μοντελοποίηση (modeling): Πρόκειται για τεχνικές και διαδικασίες που χρησιμοποιούν μαθηματικές μεθόδους και υπολογιστές με σκοπό την αναπαράσταση αντικειμένων στο χώρο. Η δημιουργία μοντέλων χρησιμοποιείται επίσης για την περιγραφή και αξιολόγηση θεωρητικών συστημάτων, όπως το οικονομικό σύστημα μιας επιχείρησης, με σκοπό τη βελτιστοποίηση του, (Λεξικό Πληροφορικής Mandeson, Εκδόσεις Διαγόρας, Αθήνα, 2002).

Ενιαία Γλώσσα Μοντελοποίησης (Unified Modeling Language – UML)⁶⁴ σε λογισμικό το οποίο εξυπηρετεί τους χρήστες.

Θα πρέπει να καταβληθεί προσπάθεια προκειμένου να επιτευχθεί μια εξελικτική αλλά και αυτοπροσαρμοζόμενη συμπεριφορά του ψηφιακού οικοσυστήματος. Το γενικό διάγραμμα ροής που παρουσιάστηκε θα πρέπει να εμπλουτιστεί τόσο σε θεωρητικό επίπεδο όσο και σε επίπεδο εφαρμογών με επιπλέον δυνατότητες που θα παρέχει η εξέλιξη της ΤΠΕ.

Το διάγραμμα δείχνει πως η Επιστήμη εμπλέκεται σε όλα τα στάδια του κύκλου. Οι αλγόριθμοι που θα προκύπτουν από την Πληροφορική θα εφαρμόζονται για την επιλογή υποψηφίων ηλεκτρονικών υπηρεσιών που θα εντάσσονται στο ΨΕΟ. Η επιλογή και αξιολόγηση των ηλεκτρονικών αυτών υπηρεσιών θα γίνεται μέσα από ένα συνεχή κύκλο αυτόματου ελέγχου του περιβάλλοντος το οποίο θα αναβαθμίζεται συνεχώς μέσα από παθητική και ενεργητική ανάδραση.

Η καινοτομία του ΨΕΟ θα προκύπτει ως αποτέλεσμα μιας ευρείας σύνθεσης των επιστημονικών ευρημάτων που θα χρησιμοποιούνται για τη μοντελοποίηση της τεχνολογικής υποδομής και θα ταιριάζουν με τα αποτελέσματα της έρευνας των επιχειρήσεων που επιχειρούν σε συγκεκριμένες αγορές.

⁶⁴ Ενιαία Γλώσσα Μοντελοποίησης (Unified Modeling Language – UML), είναι πρότυπη στον κλάδο μεθοδολογία για την ανάλυση και τον σχεδιασμό ενός αντικειμενοστρεφούς συστήματος λογισμικού (συστήματος δηλαδή το οποίο διαθέτει βελτιωμένη ποιότητα και ευελιξία, βλ. υποπαράγραφο 5.3.1). Η UML επιτρέπει στους κατασκευαστές συστημάτων να απεικονίζουν διάφορες απόψεις ενός αντικειμενοστρεφούς συστήματος χρησιμοποιώντας διάφορους τύπους γραφικών διαγραμμάτων, ενώ το υποκείμενο μοντέλο ενοποιεί τις απόψεις αυτές, έτσι ώστε να προωθεί τη συνέπεια κατά τη διάρκεια της ανάλυσης, του σχεδιασμού και της υλοποίησης, (Laudon, K. C. and Laudon, J. P., 2001).

ΜΕΡΟΣ Β

Κεφάλαιο 4

Ηλεκτρονικές εφαρμογές και υπηρεσίες στη ναυτιλία

4.1 Εισαγωγή

Οι επιχειρηματικές υπηρεσίες στον κλάδο της ναυτιλίας αλλά και των συνδυασμένων μεταφορών, αντιμετωπίζονται σήμερα διευρυμένα και ενοποιημένα, αξιοποιώντας ένα ευρύ φάσμα από επικοινωνιακές και πληροφοριακές τεχνολογίες που εφαρμόζονται με διαφορετική ένταση, επίδραση και δυναμική κατά περίπτωση.

Υπηρεσίες και εφαρμογές όπως η ηλεκτρονική πλοήγηση πλοίων (vessel navigation and passage planning), συστήματα πρόληψης ατυχημάτων (accident prevention), διαχείρισης εκτάκτων περιστατικών (emergency management systems) και γενικότερα υπηρεσιών ασφάλειας και υποστήριξης αποφάσεων που παρέχονται για την υποστήριξη διαχείρισης ενός πλοίου εν πλω, βασίζονται πρωτίστως στις σύγχρονες τηλεπικοινωνιακές υποδομές και προϊόντα που απευθύνονται στη ναυτιλία.

Οι εφαρμογές ηλεκτρονικής ναυτιλίας (e-shipping) που σχετίζονται με την υποστήριξη αλλά και την παροχή κρίσιμων επιχειρηματικών ναυτιλιακών υπηρεσιών όπως οι ηλεκτρονικές ναυλώσεις, οι ηλεκτρονικές προμήθειες και άλλες υπηρεσίες B2B που παρέχονται από ηλεκτρονικές ναυτιλιακές αγορές, παρουσιάζουν σημαντικό βαθμό αξιοποίησης και εξειδίκευσης των γενικών μοντέλων της ηλεκτρονικής επιχειρηματικότητας.

Η πολυπλοκότητα στην δραστηριοποίηση των «παικτών» στον κλάδο των μεταφορών, το μεγάλο εύρος των διαθέσιμων τεχνολογικών λύσεων, η εξειδίκευση των ηλεκτρονικών υπηρεσιών, των εφαρμογών και των τεχνολογικών λύσεων διαμορφώνουν το τοπίο στην παροχή ηλεκτρονικών υπηρεσιών στη ναυτιλία.

Ακόμη και σήμερα, σε συνθήκες υψηλής προσφοράς πληροφοριακών και επικοινωνιακών τεχνολογικών λύσεων, η υποστήριξη των επιχειρηματικών διαδικασιών στη μεταφορική αλυσίδα και ειδικότερα στους κόμβους και τις οντότητες που αφορούν στις θαλάσσιες μεταφορές δεν έχει επιτευχθεί.

Σκοπός είναι εκτιμώντας τη διεθνή και την ελληνική πραγματικότητα στο χώρο του ηλεκτρονικώς επιχειρείν, να ενισχυθούν οποιεσδήποτε πρωτοβουλίες προς την κατεύθυνση αυτή. Το συγκεκριμένο έργο, αφορά στην υποστήριξη της διάδοσης, της υιοθέτησης των ηλεκτρονικών υπηρεσιών και εφαρμογών στη ναυτιλία και ιδιαίτερα από τις ναυτιλιακές επιχειρήσεις που διαχειρίζονται εμπορικά με ποντοπόρα πλοία για τη μεταφορά φορτίων και εμπορευμάτων.

Κύρια επιδίωξη σε αυτό το κεφάλαιο, είναι να εντοπίσουμε και να περιγράψουμε τις βασικότερες ηλεκτρονικές υπηρεσίες που σχετίζονται με την εξυπηρέτηση και την υποστήριξη σημαντικών ναυτιλιακών εργασιών και εμπορικών διαδικασιών.

Πέρα από τις προαναφερθείσες ηλεκτρονικές υπηρεσίες που αφορούν τις ναυλώσεις και τις προμήθειες άλλες σημαντικές είναι η τεχνική παρακολούθηση και συντήρηση του πλοίου, η διαχείριση του ανθρωπίνου δυναμικού, τα συστήματα διαχείρισης ποιότητας και ασφάλειας, ο λογιστικός έλεγχος, η διαχείριση ταξιδίων των πλοίων καθώς και τα ναυτιλιακά Ολοκληρωμένα Συστήματα Διαχείρισης Επιχειρησιακών Πόρων (Enterprise Resource Planning -ERP)⁶⁵, βάσει των οποίων μια επιχείρηση διαχειρίζεται σημαντικά τμήματα των εργασιών της όπως η αγορά πρώτων υλών και ανταλλακτικών, η συντήρηση εξοπλισμού, η παρακολούθηση αποθήκης, η διαχείριση παραγγελιών και η εξυπηρέτηση πελατών.

4.2 Γενικά χαρακτηριστικά της ναυτιλίας

Η ναυτιλία ασχολείται με τη μεταφορά μέσω θαλάσσης, προϊόντων και προσώπων ανά τον κόσμο και αποτελείται από ένα σύνολο από ξεχωριστές αγορές που παρότι κάποιος

⁶⁵ Ολοκληρωμένα Συστήματα Διαχείρισης Επιχειρησιακών Πόρων (Enterprise Resource Planning -ERP), είναι συστήματα πληροφοριών για ολοκλήρωση της επιχείρησης, στα οποία ενσωματώνονται οι κύριες επιχειρηματικές διεργασίες έτσι ώστε οι πληροφορίες να ρέουν ελεύθερα μεταξύ των διαφόρων τμημάτων της επιχείρησης, (Laudon, K. C. and Laudon, J. P., 2001).

μπορεί να τις διαχωρίσει, δεν μπορεί να παραγνωρίσει τη σημαντική αλληλεπίδραση και αλληλεξάρτησή τους. Τα σημαντικότερα στοιχεία της αποτελούν ο παγκόσμιος χαρακτήρας της, η εξωστρέφεια και ο ισχυρός ανταγωνισμός, τα οποία καθιστούν καθοριστική την επίδραση των τεχνολογικών εξελίξεων ως προς τα συστήματα επικοινωνίας, ενημέρωσης και ηλεκτρονικών υπηρεσιών.

4.2.1 Διαχωρισμός σε επιμέρους αγορές

Ο διαχωρισμός της ναυτιλιακής βιομηχανίας σε επιμέρους αγορές και ο εντοπισμός των ειδικότερων χαρακτηριστικών κάθε αγοράς, γίνεται με βάση το μέγεθος και το είδος του φορτίου, τη γεωγραφική περιοχή στην οποία παρέχεται η μεταφορική υπηρεσία, τις απαιτήσεις των θαλάσσιων διαδρομών και τον τύπο του πλοίου.

Μια από τις βασικές διακρίσεις της ναυτιλιακής βιομηχανίας η οποία στηρίζεται στο μέγεθος του φορτίου είναι η ναυτιλία μεταφοράς χύδην φορτίων (bulk shipping) και η ναυτιλία γραμμών (liner shipping). Σχετικά με τις απαιτήσεις των θαλάσσιων διαδρομών, η ναυτιλιακή βιομηχανία διακρίνεται στην ποντοπόρο (deep sea shipping) και στη ναυτιλία μικρών αποστάσεων (short sea shipping).

Με βάση το είδος του φορτίου η ναυτιλιακή βιομηχανία διαχωρίζεται σε δύο θεμελιώδεις κατηγορίες την επιβατηγό ναυτιλία, η οποία αφορά κυρίως στην ακτοπλοΐα και η οποία εξυπηρετείται από επιβατηγά/ οχηματαγωγά πλοία και τις θαλάσσιες μεταφορές πρώτων υλών, ημικατεργασμένων και τελικών προϊόντων. Η δεύτερη κατηγορία μπορεί να επιμεριστεί με βάση τον τύπο του πλοίου σε τρεις μεγάλες κατηγορίες στην αγορά των δεξαμενοπλοίων (Tanker, Chemical, LPG/LNG market), των πλοίων χύδην ξηρού φορτίου (bulk carrier market) και των πλοίων εμπορευματοκιβωτίων (containership market), οι οποίες με τη σειρά τους διακρίνονται σε άλλες ειδικότερες κατηγορίες ανάλογα με το μέγεθος και τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά των πλοίων.

Κάθε μια από τις παραπάνω κατηγορίες/ αγορές παρουσιάζει ειδικότερα χαρακτηριστικά τα οποία διαμορφώνουν διαφορετικό πλαίσιο λειτουργίας και στρατηγικής για την επιχείρηση που θα δραστηριοποιηθεί σε κάποια από αυτές. Για παράδειγμα η ναυτιλία γραμμών παρέχει ένα τελείως διαφορετικό τύπο υπηρεσιών, μεταφέρει διάφορους τύπους φορτίων και έχει διαφορετική οικονομική δομή από τη ναυτιλία μεταφοράς χύδην φορτίων. Επίσης, είναι λογικό ότι ανάμεσα στην πληθώρα

των ναυτιλιακών εταιρειών που απαρτίζουν τη ναυτιλιακή αγορά, καθεμία από αυτές διαθέτει το δικό της χαρακτήρα και υιοθετεί διαφορετική στρατηγική και επιχειρησιακή πολιτική.

4.2.1.1 Υποκατηγορίες ποντοπόρου ναυτιλίας

Ο διαχωρισμός της ποντοπόρου ναυτιλίας σε αγορά χύδην φορτίων και αγορά γραμμών συνδέεται με το μέγεθος της κάθε ανεξάρτητης παρτίδας φορτίου προς μεταφορά. Ειδικότερα ο εν λόγω διαχωρισμός στηρίζεται στη διάκριση των φορτίων σε χύδην (bulk cargo) και γενικό (general cargo). Στην κατηγορία των χύδην φορτίων περιλαμβάνονται κυρίως πρώτες ύλες, οι οποίες κατά κανόνα μεταφέρονται σε μεγάλες ποσότητες. Ως χύδην φορτία χαρακτηρίζονται τα φορτία τα οποία από μόνα τους μπορούν να πληρώσουν τη χωρητικότητα ενός πλοίου ή ενός αμπαριού και μεταφέρονται από πλοία που δεν ακολουθούν τακτικά δρομολόγια αλλά η απασχόληση τους ποικίλει ανάλογα με τις ευκαιρίες και τις προσαγές της αγοράς. Ενώ ως γενικά φορτία ορίζονται τα φορτία τα οποία είναι μικρότερου μεγέθους και δεν μπορούν από μόνα τους να συμπληρώσουν τη χωρητικότητα ενός πλοίου ή ενός αμπαριού με συνέπεια να μεταφέρονται από κοινού με άλλα φορτία. Τα γενικού τύπου φορτία μεταφέρονται σχεδόν αποκλειστικά από τα πλοία γραμμών.

Αγορά χύδην φορτίου

Η κατηγοριοποίηση των θαλάσσιων μεταφορών πρώτων υλών ημικατεργασμένων και τελικών προϊόντων με βάση τον τύπο των πλοίων περιλαμβάνει τα πλοία μεταφοράς ξηρού φορτίου (bulk carriers), τα δεξαμενόπλοια (tankers) και τα πλοία μεταφοράς εμπορευματοκιβωτίων (containerships) και συγκεκριμένα:

Πλοία μεταφοράς ξηρού φορτίου: Πρόκειται για πλοία τα οποία απασχολούνται στη μεταφορά χύδην ξηρών φορτίων, όπως ο άνθρακας, τα σιτηρά, το σιδηρομετάλλευμα, ο χάλυβας, το τσιμέντο, τα φωσφάτα και τα λιπάσματα και το μέγεθός τους είναι από 18.000 έως 200.000 τόνους. Μολονότι μια διάκριση σε κατηγορίες ανάλογα με το μέγεθος των πλοίων δεν μπορεί να είναι πολύ αυστηρή, ωστόσο υπάρχουν συγκεκριμένες διαφοροποιήσεις που χρησιμοποιούνται για τις ανάγκες της αγοράς.

Δεξαμενόπλοια: Από την δεκαετία του '50 μέχρι σήμερα η αγορά δεξαμενοπλοίων διαιρείται σε δυο τομείς, του αργού ή ακάθαρτου πετρελαίου (crude ή dirty oil) και των

προϊόντων πετρελαίου. Τα δεξαμενόπλοια ξεκινούν από 10.000 τόνους και με την τάση για αύξηση των μεγεθών των πλοίων από τις αρχές της δεκαετίας του 80' περίπου, ανέρχονται σήμερα μέχρι και 440.000 τόνους.

Στην αγορά δεξαμενοπλοίων συγκαταλέγονται τα πλοία μεταφοράς υγρών χημικών προϊόντων (chemical tankers) χωρητικότητας μεταξύ 10.000 – 50.000 τόνων και τα δεξαμενόπλοια μεταφοράς υγραερίου. Τα πλοία αυτά ανάλογα με τον τύπο φορτίου που μεταφέρουν διακρίνονται στα πλοία μεταφοράς υγροποιημένου πετρελαϊκού αερίου LPG (Liquefied Petroleum Gas) και στα πλοία μεταφοράς υγροποιημένου φυσικού αερίου LNG (Liquefied Natural Gas).

Πλοία μεταφοράς εμπορευματοκιβωτίων: Η αγορά των πλοίων εμπορευματοκιβωτίων είναι κυρίως οι γραμμές που συνδέουν τις υψηλά βιομηχανοποιημένες περιοχές της υψηλίου, οι οποίες διαθέτουν εξελιγμένα συστήματα μεταφοράς στην ενδοχώρα, τόσο στον τόπο εισαγωγής όσο και στον τόπο εξαγωγής του φορτίου. Η αγορά αυτή απαιτεί μεγάλες επενδύσεις κεφαλαίου σε ειδικά εξοπλισμένα πλοία και σε εγκαταστάσεις και εξοπλισμό των σταθμών εμπορευματοκιβωτίων στα λιμάνια και στην ενδοχώρα.

Αγορά γραμμών

Τα πλοία που απασχολούνται στη συγκεκριμένη αγορά μεταφέρουν γενικά φορτία και πραγματοποιούν τακτικές υπηρεσίες μεταφοράς ανάμεσα σε καθορισμένα λιμάνια και συνήθως με συγκεκριμένο χρονοδιάγραμμα αναχωρήσεων.

Υπάρχουν πέντε κύριοι τύποι πλοίων που δραστηριοποιούνται στη μεταφορά γενικών φορτίων:

- τα πλοία εμπορευματοκιβωτίων (container ships), τα οποία μεταφέρουν αποκλειστικά φορτία σε εμπορευματοκιβώτια καθορισμένου σχήματος και διαστάσεων,
- τα “multi-purpose vessels” τα οποία έχουν υψηλή ταχύτητα, ικανοποιητική χωρητικότητα εμπορευματοκιβωτίων, ικανότητα μεταφοράς μοναδοποιημένων προϊόντων (π.χ. προϊόντα ξυλείας) και έχουν διπλά καταστρώματα και ανοικτά αμπάρια,
- τα “tweendeckers”, πλοία με οικονομική ταχύτητα, διπλά καταστρώματα, στενά αμπάρια, εξοπλισμό για χειρισμό του φορτίου και περιορισμένη ικανότητα μεταφοράς εμπορευματοκιβωτίων,

- τα “general cargo liners”, πλοία που έχουν υψηλή ταχύτητα, πολλαπλά καταστρώματα, εκτεταμένο εξοπλισμό χειρισμού των φορτίων αλλά μικρή ικανότητα μεταφοράς εμπορευματοκιβωτίων και
- τα “Ro-Ro”, πλοία πολλαπλών καταστρωμάτων σχεδιασμένα να μεταφέρουν φορτίο πάνω σε τροχοφόρα οχήματα και για μεγάλες θαλάσσιες αποστάσεις.

4.3 Πλαίσιο λειτουργίας, απαιτήσεις σε συστήματα επικοινωνίας και ηλεκτρονικών υπηρεσιών

Η επικοινωνία στον τομέα της ναυτιλίας αυτοματοποιήθηκε κατά τις δεκαετίες του 50’ και 60’. Μέσω των τέλεξ μεταδίδονταν οι απαιτούμενες πληροφορίες. Τη δεκαετία του 70’ η ανάπτυξη στον τομέα της ηλεκτρονικής επικοινωνίας και των συστημάτων επέτρεπε την πρόσβαση σε βάσεις δεδομένων και σε προγράμματα εκτίμησης ταξιδιών. Τη δεκαετία του 80’ αναπτύχθηκαν ηλεκτρονικά δίκτυα με συνέπεια ακόμη και οι μικρότερες εταιρείες να μπορούν να έχουν πρόσβαση στις προαναφερόμενες υπηρεσίες με χαμηλό κόστος. Με την πάροδο των ετών και την αλματώδη βελτίωση των ηλεκτρονικών συστημάτων επικοινωνίας άρχισε να αντιμετωπίζεται και το πρόβλημα της διαφοράς ώρας μεταξύ των συναλλασσομένων.

Σε ένα σύστημα ηλεκτρονικών υπηρεσιών και εφαρμογών το μεγαλύτερο κόστος είναι το ανθρώπινο δυναμικό και το λογισμικό των συστημάτων. Έτσι ενώ τη δεκαετία του 70’ το εργατικό κόστος ήταν χαμηλό σε σχέση με το υψηλό κόστος των επικοινωνιών, σήμερα τα πράγματα έχουν αντιστραφεί με συνέπεια το κόστος των επικοινωνιών να είναι σαφώς χαμηλότερο από αυτό του εξειδικευμένου πλέον ανθρώπινου δυναμικού.

4.3.1 Απαιτήσεις για ηλεκτρονική ανταλλαγή πληροφοριών

Οι σημαντικές διαφοροποιήσεις μεταξύ των επιμέρους ναυτιλιακών αγορών οδηγούν αντίστοιχα στη διαμόρφωση των ξεχωριστών απαιτήσεων σε συστήματα τηλεπικοινωνίας και ηλεκτρονικών υπηρεσιών.

Πιο συγκεκριμένα, τα πλοία που δραστηριοποιούνται στην αγορά των χύδην φορτίων κατά κύριο λόγο εκτελούν μικρό αριθμό ταξιδιών κάθε χρόνο μεταφέροντας ένα είδος φορτίου ανά ταξίδι. Επομένως το κέρδος του πλοίου ανά ταξίδι παίζει καθοριστικό

ρόλο στο ετήσιο εισόδημα του πλοίου καθώς ένας χαμηλός ναύλος θα διαρκέσει για αρκετό διάστημα μέσα στο χρονικό πλαίσιο ενός έτους. Για το λόγο αυτό έχει μεγάλη σημασία η διαπραγμάτευση των ναύλων για κάθε ταξίδι και πολύ περισσότερο το σύστημα που παρέχει την πληροφόρηση και διευκολύνει την πραγματοποίηση της διαπραγμάτευσης. Τα πλοία μεταφοράς χύδην ξηρού φορτίου πραγματοποιούν ως επί το πλείστον περιορισμένο αριθμό συναλλαγών κατά τη διάρκεια της δραστηριότητας τους, καθώς ολοκληρώνουν περίπου 6-10 ταξίδια το χρόνο, μεταφέροντας ένα φορτίο ανά ταξίδι. Αυτό σημαίνει κατ'επέκταση και μικρότερες ανάγκες ανταλλαγής πληροφοριών.

Στην περίπτωση των δεξαμενόπλοιων, παρά το γεγονός ότι αυτά πραγματοποιούν αντίστοιχο αριθμό ταξιδιών με τα πλοία ξηρού φορτίου, οι ανάγκες τους ως προς την ανταλλαγή πληροφοριών αυξάνονται σημαντικά, κυρίως λόγω των αυστηρότερων πλαισίων λειτουργίας που οφείλονται εν μέρει στις ενδεχόμενες περιβαλλοντικές επιπτώσεις.

Στην αγορά γραμμών τα πλοία πραγματοποιούν πολύ περισσότερα ταξίδια σε ετήσια βάση με συνέπεια η διαδικασία, από την οργάνωση των ταξιδιών μέχρι την ολοκλήρωσή τους, να πραγματοποιείται τόσες πολλές φορές και να περιλαμβάνει τόσα πολλά στάδια, ώστε το κόστος παρακολούθησης της να είναι πολύ υψηλό. Σε γενικά πλαίσια η διαδικασία του ταξιδιού στη ναυτιλία γραμμών περιλαμβάνει την οργάνωση και το συντονισμό των διαδρομών και των πολλαπλών φορτώσεων και εκφορτώσεων των διαφόρων φορτίων, την έκδοση των απαραίτητων εγγράφων και πιστοποιητικών, την παρακολούθηση της καλής λειτουργίας του εξοπλισμού φόρτωσης/ εκφόρτωσης, την έγκαιρη επιβεβαίωση της παραλαβής και παράδοσης των εμπορευμάτων και τη λογιστική και γενικότερη παρακολούθηση των πολλαπλών ταξιδιών.

Οι μεταφορές στη σύγχρονη εποχή είναι πλέον συνδυασμένες και εξυπηρετούν τους σκοπούς της εφοδιαστικής αλυσίδας, συνεπώς το πλοίο που αποτελεί μέρος της, πρέπει να συντονιστεί με τα υπόλοιπα μεταφορικά μέσα που συντελούν στην άφιξη των προϊόντων στον τελικό προορισμό τους. Τα πλοία μεταφοράς εμπορευματοκιβωτίων που αποτελούν κύριο τμήμα της εφοδιαστικής αλυσίδας έχουν τις υψηλότερες απαιτήσεις για ηλεκτρονική ανταλλαγή πληροφοριών.

4.4 Ηλεκτρονικές ναυτιλιακές εφαρμογές και υπηρεσίες

4.4.1 Εισαγωγή

Όπως έχει αναφερθεί επιδίωξη αποτελεί η διερεύνηση της χρήσης και παροχής ηλεκτρονικών υπηρεσιών για την αποτελεσματική διαχείριση των εργασιών στις διαχειρίστριες ναυτιλιακές εταιρίες καθώς και πάνω στα πλοία που αυτές διαχειρίζονται. Οι θέσεις που παρουσιάζονται αφορούν κυρίως εταιρείες που τα πλοία τους δραστηριοποιούνται στην ποntonόπορο ναυτιλία και στη ναυτιλία γραμμών χωρίς να αποκλείονται και αυτές που δραστηριοποιούνται στη ναυτιλία μικρών αποστάσεων.

Στην παρούσα ενότητα θα γίνει αναφορά στις ηλεκτρονικές εφαρμογές υποστήριξης των ναυτιλιακών υπηρεσιών και εργασιών, καθώς και μια υποκειμενική κατηγοριοποίησή τους. Προτείνονται για εξέταση και αναλύονται οι βασικότερες ηλεκτρονικές υπηρεσίες που εξυπηρετούν την καθημερινή λειτουργία των πλοίων και του γραφείου ξηράς.

Σε αυτό το σημείο θα ήταν σκόπιμο να διαχωρίσουμε το λογισμικό που υποστηρίζει το επικοινωνιακό σχήμα μεταξύ γραφείου ξηράς και πλοίων από τις ηλεκτρονικές υπηρεσίες οι οποίες λειτουργούν ως εργαλεία διαχείρισης και λήψης αποφάσεων για τα στελέχη του γραφείου και του αξιωματικούς των πλοίων.

Είναι αντιληπτό ότι επιδιώκεται από την ναυτιλιακή εταιρεία οι εφαρμογές γραφείου και πλοίων να είναι συμβατές μεταξύ τους και να συνεργάζονται στις περισσότερες περιπτώσεις ώστε να λειτουργούν συμπληρωματικά ανταλλάζοντας δεδομένα και πληροφορίες, προκειμένου η διαχείριση των πλοίων από το γραφείο να γίνεται με αποτελεσματικότερο τρόπο.

4.4.2 Λογισμικό επικοινωνίας

Οι ανάγκες ανταλλαγής δεδομένων και εγγράφων μεταξύ πλοίου – γραφείου διευρύνονται συνεχώς, λόγω των αυξανόμενων γραφειοκρατικών απαιτήσεων του Κώδικα Ασφαλούς Διαχείρισης (International Safety Management Code – ISM Code)

και του Κώδικα Ασφαλείας (International Ship and Port Facility Security Code – ISPS Code). Στην κατηγορία αυτή ανήκουν οι εφαρμογές οι οποίες συνδέουν το γραφείο με το πλοίο, καθώς και οι εφαρμογές εντός της εταιρείας. Θα μπορούσαμε να τις ονομάσουμε και εφαρμογές διαχείρισης αλληλογραφίας.

Δεδομένων των τηλεπικοινωνιακών λύσεων και του μεγαλύτερου εύρους ζώνης που προσφέρονται στη ναυτιλιακή αγορά, οι εφαρμογές αυτές έχουν στόχο τη γρήγορη ανταλλαγή ηλεκτρονικών μηνυμάτων και δεδομένων, καθώς επίσης και τη μείωση του κόστους αποστολής και λήψης. Ένας παράγοντας που βοηθάει στην μείωση του κόστους είναι η συμπίεση δεδομένων και ο έλεγχος των συστημάτων για μόλυνση από κακόβουλο λογισμικό κ.λ.π. Σημαντικό πρόβλημα που παρουσιάζεται στους mail servers των ναυτιλιακών εταιριών είναι η λήψη μαζικών οχληρών μηνυμάτων (spam mails)⁶⁶, καθώς και μηνυμάτων με κακόβουλο κώδικα με αποτέλεσμα η αυτόματη αποστολή τους στα πλοία να αυξάνει το τηλεπικοινωνιακό κόστος.

Στη δεύτερη περίπτωση οι εφαρμογές αυτές χρησιμοποιούνται εντός της εταιρίας προκειμένου να γίνει η ανταλλαγή πληροφοριών, αρχείων και δεδομένων. Συμβάλλουν στην ορθή αρχειοθέτησή τους και στην εύκολη προσπέλασή τους από μια βάση δεδομένων εντός της εταιρίας. Δημιουργούνται δηλαδή ιστορικά στοιχεία στην εταιρία για μελλοντική αναφορά. Το λογισμικό επικοινωνίας έχει την δυνατότητα να φιλτράρει τα μηνύματα που εισέρχονται στην εταιρεία και να τα διαμοιράσει στους άμεσα ενδιαφερόμενους, αποφεύγοντας την αύξηση του ρυθμού ροής των μηνυμάτων στους χρήστες / στελέχη με πληροφορίες που δεν θα χρησίμευαν στο αντικείμενο εργασίας τους και που θα τους υποχρέωναν να σπαταλούν χρόνο για να τις φιλτράρουν μόνοι τους.

Μια πιο εξελιγμένη επικοινωνία μεταξύ πλοίου – γραφείου είναι η τηλεδιάσκεψη. Αυτή μπορεί να επιτευχθεί όταν το πλοίο χρησιμοποιεί για την επικοινωνία του με τη ξηρά γραμμή ISDN. Σημαντική εφαρμογή της τηλεδιάσκεψης πάνω στο πλοίο είναι η τηλεϊατρική, η οποία χρησιμοποιείται σε κατάσταση έκτακτης ανάγκης, όταν κάποιος

⁶⁶ Μαζικό οχληρό μήνυμα (spam mail), είναι ένα αυτόκλητο μήνυμα ηλεκτρονικού ταχυδρομείου. Αυτά τα μηνύματα στέλνονται από έναν οργανισμό ή άτομο σε μαζικό κοινό χρηστών του διαδικτύου οι οποίοι δεν έχουν εκφράσει κανένα ενδιαφέρον για το προϊόν ή την υπηρεσία του αποστολέα, (Laudon K. .C and Laudon J. P., 2001).

από τα μέλη του πληρώματος βρίσκεται σε άμεσο κίνδυνο υγείας και η άμεση ιατρική βοήθεια είναι απομακρυσμένη.

4.4.3 Κατηγοριοποίηση ηλεκτρονικών υπηρεσιών

Οι ηλεκτρονικές υπηρεσίες που προτείνονται για εξέταση και μπορούν να παρέχονται από μια κοινή πλατφόρμα μπορούν να χωριστούν σε 12 βασικές κατηγορίες ανάλογα με το αντικείμενο χρήσης τους. Μια διαχειρίστρια εταιρία αυξάνει τον βαθμό μηχανοργάνωσης και δικτύωσής της μεταξύ των τμημάτων της και με το πλοίο όταν χρησιμοποιεί ηλεκτρονικές εφαρμογές καλύπτοντας και τις 12 βασικές κατηγορίες.

Οι 12 βασικές κατηγορίες των ηλεκτρονικών υπηρεσιών ανάλογα με το βαθμό χρήσης και αναγκαιότητάς τους είναι οι εξής και θα αναλυθούν στη συνέχεια:

- Ηλεκτρονική Διακυβέρνηση (E-Government).
- Ηλεκτρονικές Ναυλώσεις (E-Chartering).
- Ηλεκτρονικές Προμήθειες (E-Procurement).
- Ηλεκτρονική Μάθηση (E-Learning).
- Έλεγχος Φόρτωσης (Loadicator).
- Λογιστικός Έλεγχος (Accounting).
- Έλεγχος Αποθεμάτων (Inventory Control).
- Διαχείριση Ποιότητας και Ασφάλειας (ISM/ ISPS Management).
- Διαχείριση Ταξιδιών (Voyage Management).
- Παρακολούθηση Απόδοσης και Συντήρησης Πλοίου (Performance and Maintenance Monitoring).
- Ηλεκτρονική Διαχείριση Ανθρώπινου Δυναμικού (E-HRM).
- Ηλεκτρονικές Αγοραπωλησίες Πλοίων (E-S&P).

4.4.3.1 Ηλεκτρονική Διακυβέρνηση (E- Government)

Η ηλεκτρονική διακυβέρνηση ορίζεται ως «η αξιοποίηση των τεχνολογιών πληροφοριών και επικοινωνιών στις δημόσιες διοικήσεις σε συνδυασμό με οργανωτικές αλλαγές και νέες δεξιότητες, ώστε να βελτιωθούν η παροχή δημοσίων υπηρεσιών και οι

δημοκρατικές διαδικασίες καθώς και να ενισχυθεί η υποστήριξη των πολιτικών που ασκεί το δημόσιο»⁶⁷.

Η ηλεκτρονική διακυβέρνηση βασικά έχει στόχο τον εκσυγχρονισμό της Δημόσιας Διοίκησης με την εισαγωγή τεχνολογιών αιχμής και την ψηφιακή σύνδεση κυβερνητικών υποδομών πληροφοριακών συστημάτων, για την εξοικονόμηση πόρων και την ποιοτική αναβάθμιση των υπηρεσιών προς τις επιχειρήσεις και τους πολίτες.

Οι υπηρεσίες μπορεί να είναι απλές (πληροφόρηση, βεβαίωση-πιστοποίηση, οικονομική συναλλαγή, διακίνηση πληροφορικού περιεχομένου) ή σύνθετες (εξέταση, συμβουλή, διαγωνισμός, προμήθεια, διαβούλευση, προβολή-προώθηση, επίβλεψη-παρακολούθηση, αδειοδότηση, προετοιμασία και παραγωγή ρυθμιστικού πλαισίου).

Σύμφωνα με τις βέλτιστες πρακτικές, ο χρήστης μίας ηλεκτρονικής υπηρεσίας της Δημόσιας Διοίκησης:

- Δε χρειάζεται να γνωρίζει τον τρόπο λειτουργίας, τη δομή και τις αρμοδιότητες των οργανωτικών μονάδων της Δημόσιας Διοίκησης που εμπλέκονται για την εξυπηρέτησή του.
- Απαιτείται να έρχεται σε επαφή αποκλειστικά με το σημείο εκκίνησης της υπηρεσίας (κέντρο εξυπηρέτησης, δημόσιο πληροφοριακό σύστημα) και να παραλαμβάνει το αποτέλεσμα της υπηρεσίας από ένα σημείο εξόδου, χωρίς να εμπλέκεται σε ενδιάμεσα στάδια εξυπηρέτησης (one stop shop).
- Πρέπει να έχει online ενημέρωση για τη ροή της πληροφορίας και τη λήψη των αποφάσεων που αφορούν την υπόθεση που διεκπεραιώνει ηλεκτρονικά.

Για να ικανοποιηθούν αυτές οι ανάγκες των χρηστών από τις ηλεκτρονικές υπηρεσίες που παρέχουν οι φορείς της Δημόσιας Διοίκησης, είναι φανερό ότι οι υπηρεσίες θα πρέπει να παρέχονται από ένα πληροφοριακό σύστημα που υπερβαίνει τα όρια ενός φορέα. Το σύστημα αυτό θα πρέπει να μπορεί να συνδυάζει περιεχόμενο και λειτουργίες από τις επιμέρους διαδικτυακές υπηρεσίες των εμπλεκόμενων φορέων, με τρόπο διάφανο για τον τελικό χρήστη κάθε υπηρεσίας.

⁶⁷ Επιτροπή των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων, Ο ρόλος της ηλεκτρονικής διακυβέρνησης για το μέλλον της Ευρώπης, [SEC (2003) 1038], Βρυξέλλες, 26.9.2003 COM (2003).

Καθώς οι κυβερνήσεις εστιάζονται πλέον γύρω από το Διαδίκτυο, η ηλεκτρονική διακυβέρνηση έχει να κάνει με πολλά περισσότερα από απλά να αποκτήσει και να εγκαταστήσει τις κατάλληλες τεχνολογίες. Η επιτυχής υλοποίηση απαιτεί προσεκτικό σχεδιασμό και καθοδήγηση των οργανωσιακών στόχων, πολιτικών, διαδικασιών και τεχνολογιών.

Όσον αφορά τη συγκεκριμένη εφαρμογή στο χώρο της ναυτιλιακής επιχειρηματικότητας, η συγκεκριμένη υπηρεσία δίνει τη δυνατότητα επικοινωνίας των ναυτιλιακών επιχειρήσεων με τη δημόσια διοίκηση και κρατικούς φορείς σε μια B2G (Business to Government) βάση.

Οι υπηρεσίες της πλατφόρμας που αφορούν την ηλεκτρονική διακυβέρνηση μπορούν να δομηθούν με τέτοιο τρόπο ώστε να καλύπτουν τις καθημερινές ανάγκες των ναυτιλιακών επιχειρήσεων για τη συναλλαγή τους με κρατικούς φορείς (π.χ. υπουργεία, λιμενικές αρχές, στατιστική υπηρεσία, τελωνεία, εφορία κ.λ.π.), ασφαλιστικά και επικουρικά ταμεία (π.χ. ΙΚΑ, ΝΑΤ, Οίκος Ναύτου κ.λ.π.), επιμελητήρια, νηογνώμονες, εκπαιδευτικά και ερευνητικά ιδρύματα κ.λ.π. ή για την πληροφόρησή τους όσον αφορά το νομοθετικό πλαίσιο της ναυτιλίας, τις οδηγίες και τους κανονισμούς τόσο σε εθνικό επίπεδο όσο και σε διεθνές.

Η υπηρεσία της ηλεκτρονικής διακυβέρνησης που παρέχεται από την πλατφόρμα βελτιώνει ταυτόχρονα και την πρόσβαση των επιχειρήσεων σε λιμενικές υπηρεσίες, η διαχείριση των οποίων γίνεται πλέον με πιο αποδοτικό τρόπο. Οι κυριότερες από αυτές είναι η πλοήγηση και η υποδομή πλοήγησης, η διοίκηση κινήσεως πλοίων εντός λιμένα, ο ανεφοδιασμός σε καύσιμα, η ρυμούλκηση, οι δυνατότητες παραβολής πλοίων, η φόρτωση, εκφόρτωση και μεταφόρτωση φορτίου, η μεταφορά φορτίου προς ή από τις αποθήκες, η αποθήκευση, τακτοποίηση και διανομή του φορτίου στην ενδοχώρα, οι υπηρεσίες ασφάλειας, η ελεύθερη ζώνη λιμένος, οι υπηρεσίες επισκευής πλοίων και ο έλεγχος συμμόρφωσης εντός λιμένα⁶⁸.

Ένα άλλο σημαντικό στοιχείο που αφορά τις συναλλαγές των ναυτιλιακών επιχειρήσεων μέσω της ηλεκτρονικής διακυβέρνησης είναι η δυνατότητά τους να «έρθουν πιο κοντά» με το κράτος. Η επιχείρηση θα πρέπει να αισθάνεται την επαφή με το υπουργείο

⁶⁸ Χλωμούδης, Ι. Κ., Κάραλης, Β. Α. και Πάλλης Α.Α., *Port Reorganization and the Worlds of Production Theory*, 2003.

Εμπορικής Ναυτιλίας, τις δημόσιες υπηρεσίες και τους κυβερνητικούς μηχανισμούς όχι ως μια «ψυχρή» συναλλαγή αλλά σε επίπεδο συμβούλευσης και προστασίας της επιχειρηματικότητας⁶⁹.

Υιοθετώντας τις ΤΠΕ για την υποστήριξη της ηλεκτρονικής διακυβέρνησης ο δημόσιος τομέας αλλάζει το πλαίσιο της δημόσιας διοίκησης δημιουργώντας ένα περισσότερο φιλικό περιβάλλον συναλλαγής με άτομα και επιχειρήσεις. Έτσι ο δημόσιος τομέας επηρεάζει την ανάπτυξη και την υιοθέτηση ΤΠΕ διευρύνοντας το περιβάλλον των ηλεκτρονικών συναλλαγών προς όλες τις κατευθύνσεις⁷⁰.

Πέραν των κυβερνητικών οργανισμών η ηλεκτρονική διακυβέρνηση στη ναυτιλία αφορά και τη διασύνδεση των ναυτιλιακών επιχειρήσεων με διεθνείς μη κυβερνητικούς οργανισμούς οι οποίοι όμως έχουν μεγάλη εμβέλεια σε διεθνές επίπεδο και επηρεάζουν το πλαίσιο μέσα στο οποίο οι ναυτιλιακές επιχειρήσεις αναπτύσσουν την επιχειρηματική και εμπορική τους δραστηριότητα. Οι οργανισμοί αυτοί προχωρούν στην υιοθέτηση διεθνών συμβάσεων και πρωτοκόλλων. Ένας τέτοιος οργανισμός που ρυθμίζει μεγάλο μέρος του πλαισίου στη ναυτιλία είναι ο IMO (International Maritime Organization) ο οποίος επικεντρώνει τις λειτουργίες του κυρίως στους τομείς της ναυτικής ασφάλειας, ναυσιπλοΐας, φορτίων, τεχνολογίας, διευκόλυνσης των μεταφορών, προστασίας του θαλασσιού περιβάλλοντος καθώς και στα θέματα νομικής φύσης⁷¹.

Καθώς οι ναυτιλιακές επιχειρήσεις αποκτούν οικειότητα με την τεχνολογία, επεκτείνουν τις εφαρμογές τους προκειμένου να προωθήσουν τις υπηρεσίες τους. Σε αυτό το σημείο, η ολοκλήρωση των διαδικτυακών εφαρμογών με τις υπάρχουσες, είναι κάτι το αναπόφευκτο. Συνεπώς, οι ναυτιλιακές επιχειρήσεις συνειδητοποιούν ότι το διαδίκτυο είναι κάτι παραπάνω από μια τεχνολογία επικοινωνίας και ανταλλαγής

⁶⁹ Millard, J. *European best practice in e-government – reports from the front line*, 2002 Euro-China Co-operation Forum on the Information Society, Beijing, China, 16-20 April 2002, p.p. 1-7.

⁷⁰ Lanvin, B., “Leaders and Facilitators: The New Roles of Governments in Digital Economies”, *Global Information Technology Report 2002-2003*, Oxford University Press, 2003.

⁷¹ Βλάχος, Γ. *Διεθνής Ναυτιλιακή Πολιτική*, Εκδόσεις Σταμούλης, Αθήνα 2000.

δεδομένων. Το διαδίκτυο έτσι μετατρέπεται σε ένα περιβάλλον όπου όλες οι εφαρμογές ολοκληρώνονται, διασυνδέονται και καθοδηγούνται. Στο τελικό στάδιο, όλες οι διαδικτυακές εφαρμογές είναι στενά διασυνδεδεμένες σε έναν ολοκληρωμένο επιχειρηματικό ενδιάμεσο.

Καθώς όμως το διαδίκτυο και οι εφαρμογές του έγιναν πιο προηγμένες και πολύπλοκες, είναι πλέον σαφές σε όλους ότι η επιτυχία στην ηλεκτρονική διακυβέρνηση απαιτεί στρατηγικές προσεκτικά σχεδιασμένες σε συμφωνία πάντα με τους επιχειρηματικούς στόχους, τις προσπάθειες για ανάπτυξη και βελτίωση, τη διαχείριση των εφαρμογών πέρα από τα φυσικά όρια των επιχειρήσεων και μια αποτελεσματική τεχνολογική υποδομή όπου οι εφαρμογές θα έχουν τη δυνατότητα να ανταλλάσσουν δεδομένα αλάνθαστα. Η επιτυχία λοιπόν της ηλεκτρονικής διακυβέρνησης σε ένα πολύ μεγάλο μέρος εναπόκειται στην επιτυχή ολοκλήρωση και διασύνδεση των επιμέρους λειτουργιών⁷².

4.4.3.2 Ηλεκτρονικές Ναυλώσεις (E-Chartering)

Οι ναύλοι που εισπράττουν οι πλοιοκτήτες από τη σύναψη του συμβολαίου για προσφορά μεταφορικών υπηρεσιών αποτελούν και το μοναδικό έσοδο, συνεπώς, η σωστή και συμφέρουσα ναύλωση ενός πλοίου είναι επιτακτική για την βιωσιμότητα του πλοίου. Πρέπει να υπογραμμισθεί η σημαντικότητα της προσωπικής σχέσης μεταξύ των εμπλεκόμενων μερών. Η εμπιστοσύνη κτίζεται με μακροχρόνια και επιτυχή συνεργασία και για τους ναυλομεσίτες η καλή φήμη είναι πρωταρχικής σημασίας.

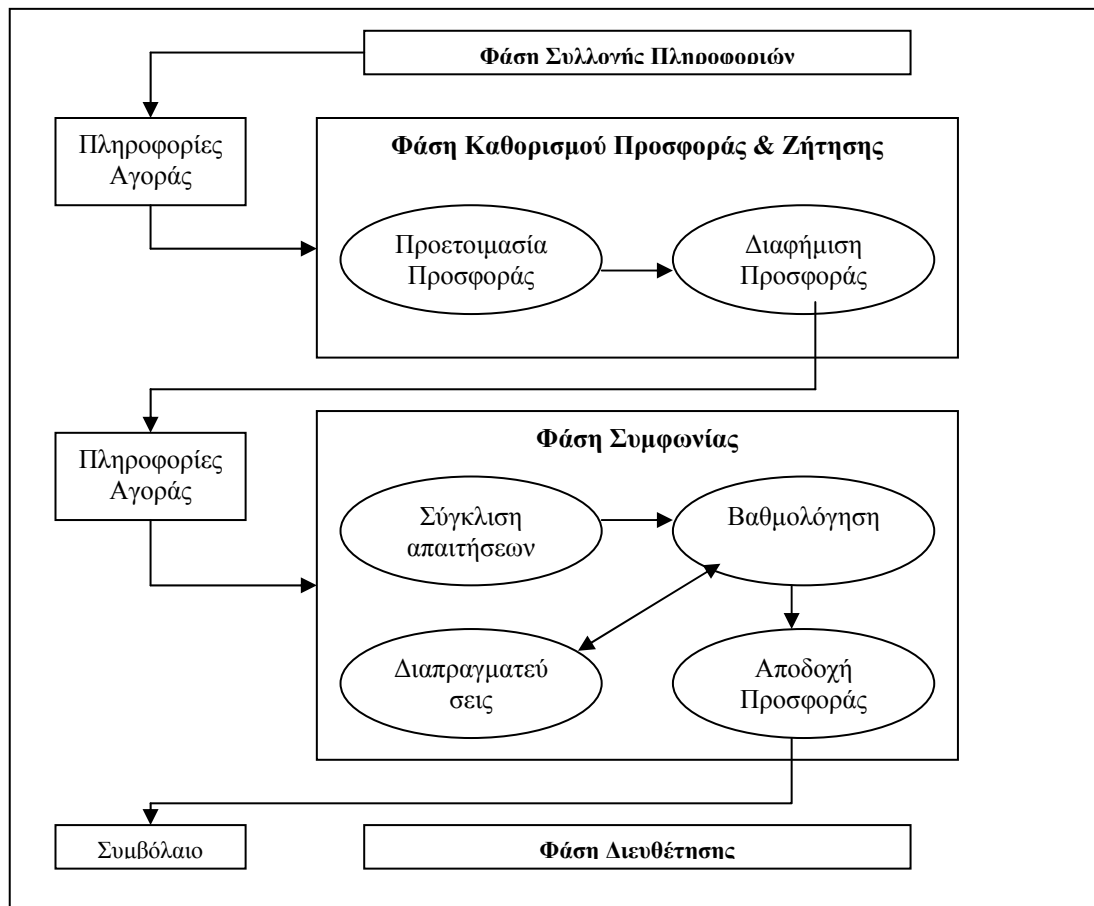
Η διαδικασία της ναύλωσης ακολουθεί τις παρακάτω τέσσερις φάσεις:

- *Φάση συλλογής πληροφοριών (για προϊόντα, υπηρεσίες, εταιρείες):* τα ενδιαφερόμενα μέρη συλλέγουν πληροφορίες από διάφορες πηγές όπως είναι οι δείκτες, διάφορα ναυλοσύμφωνα, νηογνώμονες, οι γενικότερες κοινωνικοοικονομικές εξελίξεις κ.τ.λ.
- *Φάση καθορισμού προσφοράς και ζήτησης:* σε αυτή τη φάση οι πλοιοκτήτες και ναυλωτές ή οι αντιπρόσωποί τους αποστέλλουν τις ανάγκες τους.

⁷² Koh, C. E. and Prybutok, V. R. *E-Government Readiness: A Research Framework and An Action Research case of A Municipal Government*, Decision Sciences Institute 2002 Annual Meeting Proceedings, 2002, p.p. 1168-1169.

- *Φάση συμφωνίας (συζητούνται οι όροι της συναλλαγής):* αυτή η φάση ξεκινά αφού έχει βρεθεί κατάλληλο πλοίο για τη μεταφορά ενός φορτίου και αντίστροφα. Ο πλοιοκτήτης και ναυλωτής ταιριάζουν τις απαιτήσεις τους σύμφωνα με τον όγκο του φορτίου και τη θέση του πλοίου. Το δεύτερο στάδιο αυτής της φάσης είναι η δημιουργία οικονομικής προσφοράς από τον πλοιοκτήτη για τη μεταφορά του φορτίου. Έπειτα ακολουθούν διαπραγματεύσεις έως ότου τα δύο μέρη συμφωνήσουν τους όρους, τις ρήτρες και καταλήξουν στην υπογραφή ναυλοσύμφωνου.
- *Φάση διευθέτησης:* σε αυτή την τελευταία φάση εκτελούνται οι όροι του συμβολαίου.

Η διαδικασία ηλεκτρονικής διαπραγμάτευσης και οι φάσεις που ακολουθεί έχουν αναλυθεί από τον Schmid⁷³ και παρουσιάζονται στην παρακάτω εικόνα.

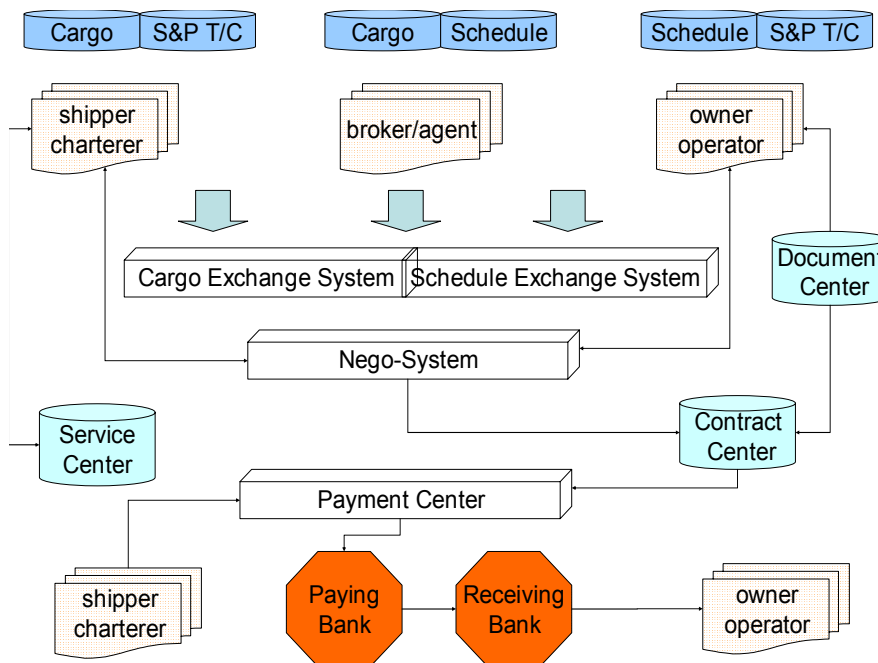


Εικόνα 4.1. Διαδικασία και φάσεις ηλεκτρονικής διαπραγμάτευσης (Schmid, 1999).

⁷³ Schmid, B. F. "Elektronische Mrkte – Merkmale, Organisation und Potentiale", *Management – Handbuch Electronic Commerce: Grundlagen, Strategien, Praxisbeispiele*, Vahlen, 1999, pp. 31-48.

Μέσω των υπηρεσιών ηλεκτρονικών ναυλώσεων προσφέρεται ένας απλός και εύκολος τρόπος να εκσυγχρονισθεί και να οργανωθεί μια συγκεκριμένη επιχειρηματική δραστηριότητα της ναυτιλίας. Το διαδίκτυο συνδέεται με μια βάση δεδομένων επιτρέποντας την καταγραφή στοιχείων και λεπτομερειών της εμπορικής συμφωνίας όπως αυτή κλείστηκε από τους συμβαλλόμενους. Τα πλεονεκτήματα είναι πολλά. Αυτόματοι έλεγχοι σφαλμάτων μπορούν να εισαχθούν στο σύστημα και οι συναλλαγές να παρακολουθούνται μέσα από συγκεκριμένες φόρμες ηλεκτρονικά. Έτσι οι ενδιαφερόμενοι που θέλουν να παρακολουθούν την εξέλιξη υλοποίησης και ολοκλήρωσης της συμφωνίας/ ναύλου μπορούν να έχουν άμεση πρόσβαση σε πληροφορίες.

Εταιρείες όπως οι CyVoyage, Shipbrokers.com, One-Sea.com, Spokanet.com, Maritime Global Net, Seanet, ShipBuySell, Internet Shipbrokers κ.α., στοχεύουν τη ναυτιλιακή αγορά έχοντας οργανώσει την παροχή υπηρεσιών ηλεκτρονικής ναύλωσης μέσω του διαδικτύου. Στην παρακάτω εικόνα παρουσιάζεται το σύστημα συναλλαγών της CyVoyage⁷⁴.



Εικόνα 4.2. Το σύστημα συναλλαγών της CyVoyage.

⁷⁴ www.cyvoyage.com/CVGDefault.asp

Οι υπηρεσίες ηλεκτρονικής ναύλωσης που θα παρέχει η πλατφόρμα δίνουν τη δυνατότητα στον οποιονδήποτε ενδιαφέρεται να πάρει πληροφορίες για την εταιρεία όπως τρόποι επικοινωνίας, πληροφορίες για την κίνηση των πλοίων (π.χ. ταχύτητα, στίγμα, δρομολόγιο κ.λ.π.), πληροφορίες όσον αφορά τον ανεφοδιασμό του στόλου με καύσιμα κ.α. Αυτές οι πληροφορίες είναι χρήσιμες στους ναυλωτές, αλλά και σε όσους εμπλέκονται στο ταξίδι των πλοίων όπως λιμενικές αρχές, πιλότοι και πλοηγοί λιμένων, εμπορικοί πράκτορες, εταιρείες ρυμουλκών, εφοδιαστές, παραλήπτες φορτίου και τερματικοί σταθμοί.

Οποιαδήποτε ναυτιλιακή εταιρεία η οποία συνδέεται με την πλατφόρμα και επιθυμεί να διαπραγματευτεί τη ναύλωση πλοίων της, είναι υπεύθυνη να ενημερώνει συνεχώς τα παρεχόμενα δεδομένα (που αφορούν στοιχεία για τα ανωτέρω). Έτσι η διαδικασία της διαπραγμάτευσης της ναύλωσης διευκολύνεται διότι πλέον οι συμβαλλόμενοι έχουν πρόσβαση σε δεδομένα πραγματικού χρόνου. Κατ' αυτόν τον τρόπο η πλατφόρμα διαθέτοντας πληροφορίες επικαιροποιημένες όσον αφορά τη ναύλωση πλοίων τείνει να αποτελέσει ένα αυτόνομο σύστημα logistics.

4.4.3.3 Ηλεκτρονικές Προμήθειες (E-Procurement)

Οι εφαρμογές των ηλεκτρονικών προμηθειών και παραγγελιών συνδέονται άμεσα με τη διαχείριση και τον έλεγχο των αποθεμάτων. Με τις εφαρμογές αυτές δίνεται η δυνατότητα στην εταιρία να πραγματοποιήσει παραγγελίες εφοδίων και ανταλλακτικών. Επίσης με τη χρήση των ηλεκτρονικών υπηρεσιών μπορεί ο υπεύθυνος αγορών (purchase manager) να κάνει σύγκριση τιμών και να επιλέξει την πιο συμφέρουσα προσφορά.

Είναι σκόπιμο να περιγραφεί ο τρόπος με τον οποίο διεξάγεται η παραδοσιακή εφοδιαστική στην ναυτιλιακή βιομηχανία και η οποία περιλαμβάνει την πραγματοποίηση παραγγελιών και την διεκπεραίωση της αποστολής στον αγοραστή. Με την περιγραφή αυτή μπορούν να εξαχθούν συμπεράσματα για τον σύγχρονο τρόπο διεξαγωγής της ηλεκτρονικής εφοδιαστικής και τα εμφανή οφέλη που προκύπτουν και για τα δυο μέρη, αγοραστές και πωλητές.

Τα πλοία χρειάζονται προμήθειες σε τακτά χρονικά διαστήματα με ορισμένα ποιοτικά χαρακτηριστικά και στην πιο συμφέρουσα τιμή. Η παραγγελία ξεκινάει με μια αίτηση αγοράς (purchase requisition) από το πλοίο. Ο καπετάνιος ή κάποιος αξιωματικός

γράφει μια λίστα με τα επιθυμητά αντικείμενα/ είδη και μέσω του δορυφορικού συστήματος που έχει το πλοίο αποστέλλονται στα γραφεία της εταιρείας. Η λίστα μπορεί να σταλεί μέσω telex, fax ή email στο τμήμα αγορών. Στην αίτηση περιγράφονται με λεπτομέρεια τα είδη των προμηθειών και οι ποσότητές τους.

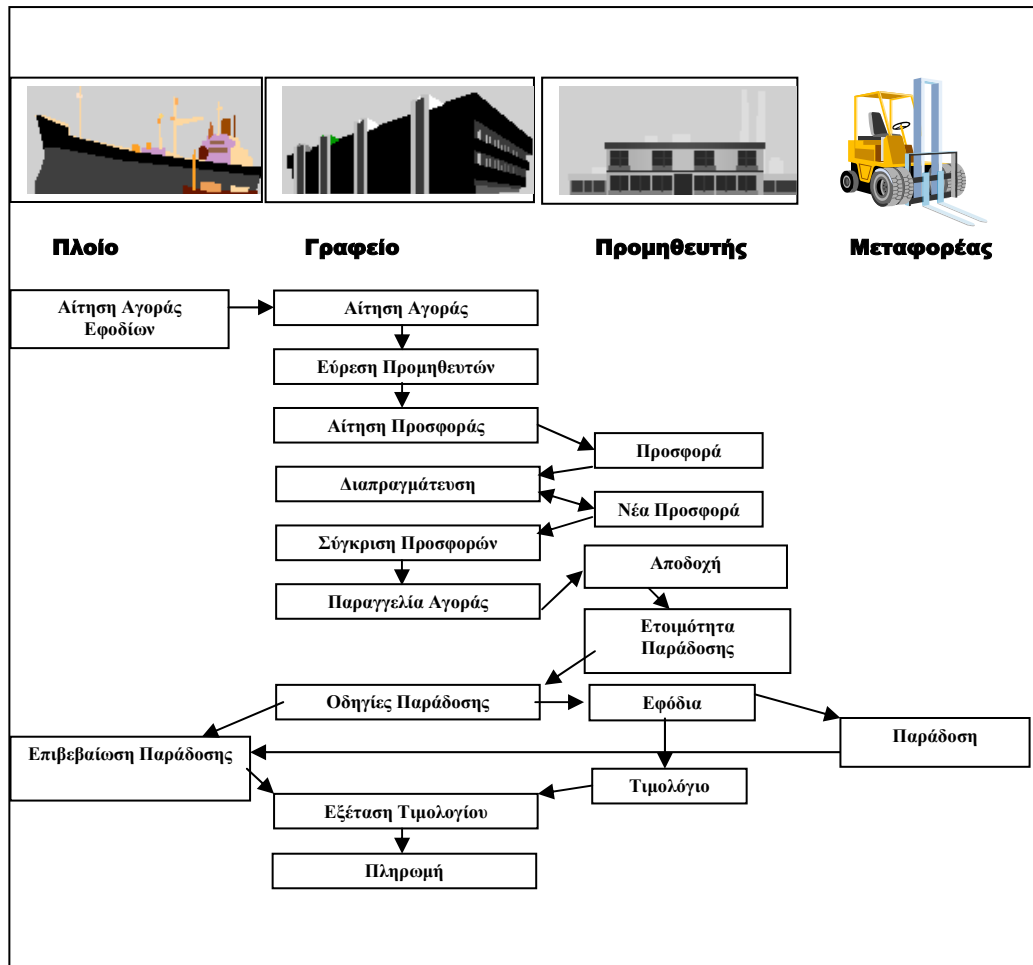
Ο υπεύθυνος του γραφείου για τις αγορές ελέγχει τη λίστα προκειμένου να βεβαιωθεί ότι οι προδιαγραφές των εφοδίων είναι σωστές και ότι οι αιτούμενες ποσότητες δεν είναι υπερβολικές. Στις περισσότερες περιπτώσεις έχει παρατηρηθεί αυτοί να μειώνουν τις παραγγελίες κατά 15%. Εν συνεχεία ζητούν προσφορές από διάφορους προμηθευτές ώστε να επιτύχουν τη χαμηλότερη δυνατή τιμή. Οι προμηθευτές στέλνουν τις προσφορές τους στον υπεύθυνο και αυτός με τη σειρά του τις ελέγχει και ξεκινάει τις διαπραγματεύσεις για την τιμή. Έπειτα οι προμηθευτές στέλνουν καινούργια προσφορά με πιο ανταγωνιστικές τιμές προκειμένου να έχουν μεγαλύτερες ελπίδες για να αναλάβουν τη δουλειά.

Ο υπεύθυνος αγορών συγκρίνει τις προσφορές που του έχουν σταλεί και τότε επιλέγει έναν ή περισσότερους προμηθευτές. Στέλνει την παραγγελία στον επιλεγμένο προμηθευτή και εκείνος επανέρχεται με επιβεβαίωση παραγγελίας (order confirmation). Ο προμηθευτής λαμβάνει τις οδηγίες παράδοσης των εφοδίων και κανονίζει την αποστολή τους στον ορισμένο τόπο και χρόνο που έχει προσυμφωνηθεί.

Με την παραλαβή των εφοδίων ένα μέλος του πληρώματος ελέγχει τα εφόδια, τόσο όσον αφορά την ποιότητά τους όσο και την ποσότητά τους και εφόσον όλα βρεθούν κανονικά σύμφωνα με την παραγγελία που είχε γίνει, ο καπετάνιος υπογράφει και σφραγίζει με τη σφραγίδα του πλοίου το τιμολόγιο και κρατάει ένα αντίγραφο.

Έπειτα ο προμηθευτής αποστέλλει το τιμολόγιο στην εταιρεία προκειμένου να πληρωθεί. Η εταιρεία εξετάζει το τιμολόγιο και διευθετεί την πληρωμή του. Η πληρωμή του προμηθευτή μπορεί να γίνει είτε τοις μετρητοίς είτε επί πιστώσει. Ο παραδοσιακός τρόπος διεξαγωγής εφοδιασμού ενός πλοίου μπορεί εύκολα να κατανοηθεί από το παρακάτω διάγραμμα.

Στην παρακάτω εικόνα παρουσιάζεται ο παραδοσιακός τρόπος ροής μιας παραγγελίας⁷⁵.



Εικόνα 4.3. Παραδοσιακός τρόπος ροής παραγγελίας.

Πρέπει να ληφθεί υπόψη όλη η σύγχυση που μπορεί να προκύψει όταν γίνει λάθος στην παραγγελία από το πλοίο στην περιγραφή ή στον κωδικό του είδους και η οποία στη συνέχεια αποστέλλεται στον προμηθευτή, ο οποίος μπορεί να αποστείλει λάθος προϊόν. Συνεπώς γίνονται πιο συχνές επαφές μεταξύ των μερών κατά τη διάρκεια διεκπεραίωσης της παραγγελίας προκειμένου όλοι όσοι συμμετέχουν σε αυτή να βεβαιωθούν ότι τα δεδομένα είναι σωστά. Κάτι τέτοιο όμως συνεπάγεται και μεγαλύτερα τηλεπικοινωνιακά έξοδα.

⁷⁵ Gram, T. "Opportunities and Applications with the New Inmarsat Fleet", *Digital Ship Conference*, Hamburg, Germany, 30 January 2002.

Για την πραγματοποίηση της αίτησης παραγγελιών χρησιμοποιούνται κατάλογοι ISSA (International Ship Suppliers Association) ή IMPA (International Marine Purchase Association) που κατηγοριοποιούν πάνω από 55.000 αντικείμενα σε είδη εξοπλισμού γέφυρας, ενδιαίτησης, καταστρώματος, ανταλλακτικών και εξοπλισμού ασφαλείας. Ο κατάλογος παρέχεται σε μορφή βιβλίου, CD-Rom καθώς και στο διαδίκτυο.

4.4.3.4 Ηλεκτρονική Μάθηση (E-Learning)

Η τηλεκπαίδευση είναι η διαδικασία της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης⁷⁶ με τη χρήση νέων τεχνολογιών και με κύριο μέσο επικοινωνίας το διαδίκτυο. Η τηλεκπαίδευση είναι ένα βήμα πιο πέρα από την παραδοσιακή, εξ αποστάσεως εκπαίδευση, αφού μπορεί πλέον να ενσωματώσει στα μέσα που χρησιμοποιεί ένα πλήθος από εργαλεία, που έχει αναπτύξει η πληροφορική, ώστε να μετατρέψει τις στατικές σελίδες ενός βιβλίου ή ενός τόπου σε δυναμικές με κίνηση, με παραπομπή σε ηλεκτρονικές διευθύνσεις, με ενσωμάτωση video, με ζωντανή επικοινωνία μεταξύ εκπαιδευτή και εκπαιδευόμενου κ.λ.π. Το θέμα βεβαίως που προκύπτει είναι η διαμόρφωση του υπάρχοντος για κάθε θέμα υλικού, έτσι ώστε να είναι ιδανικό για εφαρμογή e-learning. Αυτό σημαίνει μια διαφορετική δομή και μια αρχιτεκτονική πολύ προσεγγμένη για την παρουσίαση του μαθήματος, η οποία θα πρέπει να στηρίζεται στις θεωρίες μάθησης που αφορούν τη συγκεκριμένη μορφή εκπαίδευσης.

4.4.3.5 Έλεγχος Φόρτωσης (Loadicator)

Η εφαρμογή αυτή χρησιμοποιείται για την ασφαλή φόρτωση και έλεγχο των φορτίων πάνω στο πλοίο. Το λογισμικό επιτρέπει την ισορροπημένη φόρτωση του πλοίου πραγματοποιώντας υπολογισμούς που αφορούν την αντοχή του πλοίου, καθώς και των χαρακτηριστικών του φορτίου, βάρους, όγκου, θερμοκρασίας, ειδικού βάρους, μορφής κ.α. Τέλος δίνει ένα σχεδιάγραμμα του πλοίου σχετικά με τον καλύτερο και ασφαλέστερο τρόπο φόρτωσης ανάλογα με το ταξίδι, συνεπώς μειώνεται ο χρόνος υπολογισμού και η πιθανότητα λαθών.

⁷⁶ Το κύριο χαρακτηριστικό της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης το οποίο και τη διαχωρίζει από τις άλλες εκπαιδευτικές μεθόδους, είναι ότι ο εκπαιδευόμενος διδάσκεται χωρίς τη φυσική παρουσία του εκπαιδευτή σε κάποια αίθουσα διδασκαλίας. Παρότι ο εκπαιδευόμενος βρίσκεται απομακρυσμένος από τον εκπαιδευτή του (τόσο ως προς το χώρο όσο και ως προς το χρόνο) συνεχίζει να εμψυχώνεται από αυτόν μέσω κάποιας μορφής επικοινωνίας μαζί του.

4.4.3.6 Λογιστικός Έλεγχος (*Accounting*)

Οι απαιτήσεις για τον οικονομικό έλεγχο της εταιρείας (*auditing*) έχουν οδηγήσει τις εταιρίες δημιουργίας μηχανογραφημένου λογιστηρίου στη δημιουργία ολοκληρωμένων λύσεων και συστημάτων για την παρακολούθηση κάθε οικονομικής συναλλαγής που γίνεται από το πλοίο και την εταιρεία.

Στο παρελθόν όλες οι εισαγωγές οικονομικών δεδομένων γίνονταν μόνο από το λογιστήριο της εταιρείας, αντίθετα σήμερα οι εισαγωγές οικονομικών στοιχείων έχουν αποκεντρωθεί, με αποτέλεσμα τμήματα όπως των αγορών, των επιχειρήσεων ή της διαχείρισης προσωπικού να μπορούν να εισάγουν έξοδα τα οποία έχουν πραγματοποιήσει για αγορές, υπηρεσίες ή για την πληρωμή μισθών (*payroll*). Αποφεύγεται με αυτόν τον τρόπο ο φόρτος εισαγωγής οικονομικών στοιχείων από τα στελέχη του λογιστηρίου και αποφεύγεται η συμφόρηση (*bottleneck*) λόγω γραφειοκρατίας στο τμήμα. Συνεπώς τα οικονομικά στελέχη μπορούν να ασχοληθούν με σημαντικότερες εργασίες όπως του σχεδιασμού, του προϋπολογισμού (*budgeting*), του οικονομικού ελέγχου καθώς και της εξαγωγής πληροφοριών που θα βοηθήσουν τους εφοπλιστές να λάβουν αποφάσεις για τη βιωσιμότητα της επιχείρησης και την οικονομική λειτουργία και απόδοση των πλοίων που διαχειρίζονται.

Ο Γενικός Λογαριασμός Πλοίαρχου (*Master's General Account - MGA*) αποτελεί μια ξεχωριστή λογιστική εφαρμογή που βρίσκεται πάνω στο πλοίο και συμπληρώνεται από τον πλοίαρχο. Ο πλοίαρχος μπορεί να ενημερώσει άμεσα την εταιρεία για τις οικονομικές δραστηριότητές του και για τον τρόπο διάθεσης των χρημάτων που του παρέχει η εταιρεία για έκτακτα έξοδα του πλοίου και του πληρώματος (*cash to master*). Ο πλοίαρχος ο οποίος είναι και υπεύθυνος για τις πληρωμές των μισθών μπορεί να έχει άμεση πληροφόρηση από την εταιρία και η εταιρία να έχει ακολούθως πληροφόρηση για την αποπληρωμή των υποχρεώσεων της στα μέλη του πληρώματος.

Μια άλλη σημαντική οικονομική λειτουργία είναι ο έλεγχος και η έγκριση των τιμολογίων και των λιμενικών εξόδων του πλοίου (*disbursement accounts*). Το σύστημα μπορεί να κάνει υπολογισμούς για τα έξοδα του πλοίου στο λιμάνι και να ορίσει προτεραιότητες πληρωμών σε τρίτους.

4.4.3.7 Έλεγχος Αποθεμάτων (*Inventory Control*)

Οι εφαρμογές ελέγχου και παρακολούθησης αποθεμάτων χρησιμοποιούνται για την παρακολούθηση των αποθεμάτων που βρίσκονται πάνω στο πλοίο και που αφορούν τα εφόδια ενδιαίτησης, καταστώματος και μηχανής (cabin, deck και engine stores). Ο έλεγχος αποθεμάτων είναι πολύ σημαντικός στον συντονισμό των παραγγελιών, ο οποίος συντελεί στην αύξηση του όγκου τεμαχίων και την επίτευξη καλύτερης δυνατής τιμής για το τμήμα αγορών (purchasing department). Μπορεί επίσης να γίνει έλεγχος της πορείας της παραγγελίας και να δοθούν οι ανάλογες οδηγίες στους τρίτους για την παραλαβή και παράδοση των τεμαχίων στο πλοίο.

4.4.3.8 Διαχείριση Ποιότητας και Ασφάλειας (*ISM/ ISPS Management*)

Η διεθνής ναυτιλιακή νομοθεσία αυξάνει τις ανάγκες για την ασφαλή διαχείριση και ασφάλεια στο πλοίο και το γραφείο. Οι εφαρμογές που έχουν δημιουργηθεί για την κάλυψη των σκοπών αυτών χαρακτηρίζονται από την καλή οργάνωση που επιτυγχάνουν στα εγχειρίδια, τις λίστες εργασιών και τις αναφορές.

Ο κώδικας ασφαλούς διαχείρισης ISM περιλαμβάνει επίσης και αναφορές περιστατικών (incident reports) οι οποίες θα πρέπει να συμπληρωθούν χειρόγραφα. Η εφαρμογή αυτή έχει ως στόχο την καταγραφή των γεγονότων που συμβαίνουν πάνω στο πλοίο και την ενημέρωση του συστήματος επείγουσας κατάστασης και διαχείρισης (emergency management system).

Καθορίζονται λίστες εργασιών με εργασίες για κάθε μέλος του πληρώματος, οι οποίες πρέπει να ολοκληρωθούν σε προκαθορισμένο χρόνο. Συνεπώς δημιουργείται στο πλοίο ένα σύστημα ελέγχου εργασιών τόσο εσωτερικά όσο και από την εταιρεία.

Οι εφαρμογές του Κώδικα Ασφαλείας ISPS έρχονται να διευκολύνουν τα στελέχη του πλοίου στην συμπλήρωση φορμών και της λίστας του πληρώματος που απαιτούν οι κατά τόπους λιμενικές αρχές πριν την άφιξη του πλοίου στο λιμάνι (Electronic Notice of Arrival/Departure).

4.4.3.9 Διαχείριση Ταξιδιών (*Voyage Management*)

Οι εφαρμογές διαχείρισης ταξιδιού αποτελούν ένα πακέτο εργαλείων με τη χρήση των οποίων τα στελέχη καλούνται να λάβουν αποφάσεις για τη δραστηριότητα του πλοίου. Λαμβάνοντας υπόψιν τον μεγάλο αριθμό και την πολυπλοκότητα των παραγόντων και των συνθηκών που επικρατούν στην αγορά για την λήψη ορθών αποφάσεων - οι οποίες πρέπει και να λαμβάνονται και σε σύντομο χρονικό διάστημα - στην εκμετάλλευση του πλοίου, οι εφαρμογές αυτές συντελούν στην απλοποίηση των υπολογισμών για τους μανάτζερ και την άμεση διαθεσιμότητα των οδηγιών ταξιδιού στους πλοιάρχους.

Οι εφαρμογές αναλύουν το ταξίδι και δίνουν πληροφορίες που αφορούν την κατανάλωση (ώστε να γίνει και ο κατάλληλος προγραμματισμός ανεφοδιασμού καύσιμου και λιπαντικών), τις ημέρες που χρειάζεται το πλοίο για να φτάσει στον προορισμό του και το κόστος που θα έχει ημερησίως. Επίσης υπάρχει η δυνατότητα ανάπτυξης εφαρμογών που αναλύουν τις καιρικές συνθήκες κατά μήκος του ταξιδιού και σχεδιάζουν τη βέλτιστη πορεία (*optimal route*) του πλοίου.

Το τμήμα των ναυλώσεων χρησιμοποιεί παρόμοια εργαλεία προκειμένου να κάνει μια προσέγγιση στα έξοδα του πλοίου και να λάβει αποφάσεις σε συνεργασία με το τμήμα επιχειρήσεων (*operations department*) για τη ναύλωση του πλοίου.

Ψηφιακοί Χάρτες

Στο σημείο αυτό και δεδομένου ότι η χρησιμοποίηση χαρτών συνδέεται με την πλοήγηση του πλοίου και τη διαχείριση ταξιδιού θα ήταν σκόπιμο να αναφέρουμε ορισμένα στοιχεία που αφορούν τη χρήση ψηφιακών χαρτών.

Τα διάφορα συστήματα ηλεκτρονικών χαρτών που χρησιμοποιούνται στην ναυτιλία, ανάλογα με τις λειτουργικές τους δυνατότητες και τα τεχνικά χαρακτηριστικά του υλικού (*hardware*), κατατάσσονται στις παρακάτω κατηγορίες:

- Συστήματα ECDIS (*Electronic Chart Display and Information Systems*). Τα συστήματα αυτά είναι αποδεκτά από τον Διεθνή Ναυτιλιακό Οργανισμό.
- Συστήματα RCDS (*Raster Chart Display Systems*). Τα συστήματα αυτά είναι αποδεκτά από τον Διεθνή Ναυτιλιακό Οργανισμό υπό προϋποθέσεις.

- Απλά Συστήματα Ηλεκτρονικού Χάρτη γνωστά σαν ECS (Electronic Chart Systems). Τα συστήματα αυτά δεν είναι αποδεκτά από τον Διεθνή Ναυτιλιακό Οργανισμό.

Σύμφωνα με τις αποφάσεις του ΙΜΟ, τα συστήματα ηλεκτρονικού χάρτη που καλύπτουν πλήρως τις απαιτήσεις της ασφάλειας της ναυσιπλοΐας και η χρήση τους απαλλάσσει τον ναυτιλλόμενο από την υποχρέωση χρησιμοποίησης έντυπων ναυτικών χαρτών και ναυτιλιακών εκδόσεων, είναι τα συστήματα ECDIS. Οι ηλεκτρονικοί χάρτες που χρησιμοποιούνται με τα συστήματα ECDIS, ονομάζονται Ηλεκτρονικοί Ναυτιλιακοί Χάρτες (Electronic Navigational Charts-ENCs). Οι χάρτες αυτοί είναι χάρτες διανυσματικής μορφής (vector charts) και κατασκευάζονται από τις υδρογραφικές υπηρεσίες των διαφόρων χωρών ή σε αντίθετη περίπτωση με τη έγκρισή τους.

4.4.3.10 Παρακολούθηση Απόδοσης και Συντήρησης Πλοίου (Performance and Maintenance Monitoring)

Η εφαρμογή παρακολούθησης της απόδοσης του πλοίου έχει ως στόχο να παρατηρήσει τις τυχόν αλλαγές που μπορεί να προκύψουν κατά τη λειτουργία του πλοίου στη διάρκεια του ταξιδιού (π.χ. μείωση ταχύτητας, μηχανικά προβλήματα, προβλήματα στο κέλυφος/ κύτος του πλοίου κ.λ.π.) από τα δεδομένα που αποστέλλονται από το πλοίο μέσω ειδικών συστημάτων παρακολούθησης (monitoring).

Το τεχνικό τμήμα στα γραφεία της εταιρείας λαμβάνει τις πληροφορίες και κάνει περίπλοκους υπολογισμούς προκειμένου να εξαγάγει συμπεράσματα και να εκτιμήσει την κατάσταση σε κάθε περίπτωση. Οι εφαρμογές αυτές αυτοματοποιούν τους υπολογισμούς και καθιστούν την εξαγωγή των αποτελεσμάτων ευκολότερη. Επιπλέον κατ' αυτόν τον τρόπο δημιουργείται μια βάση δεδομένων που αφορούν ιστορικά στοιχεία για την κατάσταση του πλοίου και των μερών του.

Η εφαρμογή αυτή δίνει τη δυνατότητα να προγραμματιστούν περιοδικές επισκευές και επιδιορθώσεις του πλοίου ώστε αυτό να διατηρείται σε πολύ καλή εάν όχι άριστη κατάσταση. Με τον προγραμματισμό των επισκευών αποφεύγεται η παραμονή του πλοίου σε επισκευαστικούς χώρους για μεγάλο χρονικό διάστημα γεγονός που είναι αντίθετο με την αρχή ότι το πλοίο πρέπει να εργάζεται συνεχώς. Είναι αντιληπτό ότι

κάθε ημέρα παραμονής του πλοίου σε επισκευαστικό χώρο είναι αντιοικονομική, καθώς προκαλεί απώλεια εισοδήματος και παράλληλα αύξηση των εξόδων για τη διαχειρίστρια εταιρεία.

Επίσης γίνεται έλεγχος για την αποφυγή μεγαλύτερων ζημιών στο πλοίο και του κινδύνου ρύπανσης του θαλασσιού περιβάλλοντος καθώς μπορούν να προγραμματιστούν επίσης και οι επιθεωρήσεις (annual & special surveys) από τον νηογνώμονα που παρακολουθεί το πλοίο για την έκδοση των απαραίτητων πιστοποιητικών.

Συστήματα παρακολούθησης συντήρησης κύτους και συστήματος πρόωσης (Monitoring/ Hull & Machinery Maintenance)

Οι εφαρμογές αυτές έχουν ως στόχο τη συνεχή παρακολούθηση της κατάστασης του πλοίου και είναι άμεσα ή έμμεσα συνδεδεμένες με τα τεχνικά συστήματα παρακολούθησης που βρίσκονται στην εταιρία. Τα στοιχεία που συλλέγει το σύστημα του πλοίου αποστέλλονται στην εταιρία για περαιτέρω επεξεργασία, ενώ πάνω στο πλοίο τα στοιχεία χρησιμοποιούνται για την παρακολούθηση της λειτουργίας των μηχανών και την αποφυγή κατάστασης ανάγκης ή την ειδοποίηση του πληρώματος σε περίπτωση που αυτή προκύψει. Μελλοντικά με το σύστημα SCADA (Supervisory Control And Data Acquisition) εκτιμάται ότι θα μπορεί να γίνεται συνεχής παρακολούθηση της απόδοσης του πλοίου από το γραφείο.

Το σύστημα παρακολούθησης αποτυπώνει επίσης την κατάσταση του κύτους του πλοίου ώστε να διαπιστωθεί ή/ και να οργανωθεί ο δεξαμενισμός του πλοίου προκειμένου να γίνουν οι κατάλληλες εργασίες επισκευής και συντήρησης. Το σύστημα παρέχει σχεδιαγράμματα του συστήματος πρόωσης και του σκάφους, πληροφορίες για τα ανταλλακτικά και καταγράφει ιστορικά στοιχεία προβλημάτων και εργασιών/ επιδιορθώσεων που έχουν γίνει στο πλοίο.

Δεξαμενισμός

Υπάρχουν ειδικές εφαρμογές παρακολούθησης δεξαμενισμών και εργασιών πάνω στο πλοίο οι οποίες συνδέονται με το Σύστημα Προγραμματισμού Περιοδικής Συντήρησης (Planned/ Periodic Maintenance System) της εταιρείας. Δημιουργούνται ιστορικά

στοιχεία για τις εργασίες που έχουν γίνει πάνω στο πλοίο, το κόστος τους και τα αποτελέσματα που παρατηρήθηκαν από μετρήσεις κ.α.

Το λογισμικό παρέχει επίσης λίστες με εργασίες που πρέπει να προγραμματιστούν και να πραγματοποιηθούν κατά τον ετήσιο δεξαμενισμό. Βοηθάει επίσης στην ακριβή περιγραφή των απαιτήσεων του δεξαμενισμού προκειμένου να δημιουργηθούν ορθές αιτήσεις για προσφορές τιμών στα ναυπηγεία. Το λογισμικό λαμβάνει τις προσφορές και αναλαμβάνει να κάνει τη σύγκριση τιμών και υπηρεσιών προκειμένου να επιλεγεί η πιο συμφέρουσα.

4.4.3.11 Ηλεκτρονική Διαχείριση Ανθρώπινου Δυναμικού (E-HRM)

Οι απαιτήσεις της STCW 95 για τα προσόντα των ναυτικών αυξάνονται με τον χρόνο και η έκδοση και παρακολούθηση των διπλωμάτων και προσόντων των ναυτικών γίνεται πιο απαιτητική. Το λογισμικό που προσφέρεται ευρέως σήμερα παρέχει δυνατότητες συνεχούς παρακολούθησης και παροχής πληροφοριών για κάθε μέλος του πληρώματος που εργάζεται ή έχει εργαστεί για λογαριασμό της εταιρίας.

Οι ηλεκτρονικές εφαρμογές διαχείρισης προσωπικού γραφείου – πλοίου έχουν τη δυνατότητα παρακολούθησης της ισχύος των διπλωμάτων και της ικανότητας των ναυτικών για την καταλληλότητά τους για τις ενδιαφερόμενες θέσεις εργασίας. Για παράδειγμα, η σύνθεση του πληρώματος πάνω στο πλοίο εξαρτάται από την σημαία που φέρει. Κάθε νηολόγιο έχει διαφορετικές απαιτήσεις στην εκπαίδευση των ναυτικών και στις ελάχιστες απαιτήσεις για την ασφαλή σύνθεση του πληρώματος. Έτσι ανάλογα και με το μέγεθος του πλοίου μπορούν να εργασθούν ναυτικοί σε θέσεις που τα προσόντα τους είναι λιγότερα, οπότε και ο μισθός θα είναι ανάλογος με αποτέλεσμα ο διαχειριστής να εξοικονομεί χρηματικούς πόρους και από τους μισθούς τους.

Τα αρχεία των ναυτικών μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την αξιολόγησή τους καθ' όλη την διάρκεια εργασίας τους στο πλοίο και η εφαρμογή μπορεί να συνδεθεί με το τμήμα μισθοδοσίας του λογιστηρίου. Αποτελεί επίσης ένα άριστο εργαλείο εξεύρεσης ικανών ναυτικών σε περιπτώσεις άμεσης ανάγκης αντικατάστασης μελών πληρώματος καθώς και παρακολούθησης των εξόδων επαναπατριsmού, που ενδιαφέρει το λογιστήριο της εταιρείας.

4.4.3.12 Ηλεκτρονικές Αγοραπωλησίες Πλοίων (E – S&P)

Ένας άλλος τομέας της ναυτιλιακής βιομηχανίας, είναι αυτός των αγοραπωλησιών πλοίων (Sales and Purchase – S&P). Ο ρόλος του μεσίτη είναι να φέρει τα ενδιαφερόμενα μέρη σε επαφή, δηλαδή τον πλοιοκτήτη με κάποιον υποψήφιο αγοραστή του πλοίου. Οι εργασίες που εκτελεί ο μεσίτης είναι παρόμοιες με αυτές της διαδικασία ναύλωσης πλοίου και μπορούν να συνοψιστούν στις ακόλουθες κατηγορίες:

- Συλλέγει πληροφορίες και τις διοχετεύει στο δίκτυο πελατών (υποψηφίων αγοραστών) ή συναδέλφων.
- Δίνει συμβουλές εξαιτίας των γνώσεών του για την αγορά.
- Διαπραγματεύεται τα συμβόλαια και εκπροσωπεί τον πελάτη του.
- Βοηθάει στη διαιτησία μεταξύ των ενδιαφερόμενων μερών.

Ένας πλοιοκτήτης θα επιλέξει τον μεσίτη του, σύμφωνα με την φήμη του, τις ικανότητές του και τις διαπροσωπικές σχέσεις που έχουν μεταξύ τους. Ένας καλός μεσίτης θεωρείται εκείνος που έχει τις σωστές πληροφορίες, καλό δίκτυο συνεργατών, καλή γνώση της αγοράς και καλές διαπραγματευτικές ικανότητες που έχουν ως αποτέλεσμα αυτός να συνάπτει συμφέροντα συμβόλαια για τον πελάτη του και να δίνει σωστές συμβουλές σε νομικά και ασφαλιστικά θέματα.

Γενικά η διαδικασία πώλησης/ αγοράς πλοίου μπορεί να διαιρεθεί σε πέντε στάδια⁷⁷:

- Ενημέρωση της αγοράς για την πώληση του πλοίου: σε αυτό το στάδιο ο πωλητής ή ο αγοραστής εξουσιοδοτούν έναν μεσίτη να κάνει τις επαφές στην αγορά προκειμένου να ανιχνευτεί το ενδιαφέρον για τη συναλλαγή.
- Διαπραγμάτευση τιμής και συνθηκών: με το που ενδιαφερθεί κάποιος αγοραστής στην ουσία ξεκινάει και η διαπραγμάτευση πώλησης του πλοίου. Όταν επιτευχθεί προσέγγιση στις βασικές αρχές της αγοραπωλησίας ο μεσίτης ενημερώνει και τις δύο ενδιαφερόμενες πλευρές πριν προχωρήσουν στην σύναψη και υπογραφή του συμβολαίου.
- Μνημόνιο συμφωνίας (Memorandum of Agreement - MOA): εφόσον η πρόταση πώλησης γίνεται αποδεκτή από τον αγοραστή συντάσσεται το μνημόνιο συμφωνίας το οποίο περιλαμβάνει λεπτομέρειες διαχείρισης της αγοραπωλησίας (π. χ. που, πότε και κάτω από ποιες συνθήκες) και βασικά δικαιώματα που θα

⁷⁷ Stopford, M. *Maritime Economics*, 2nd Edition, Routledge, London, 1997.

προκύψουν από το συμβόλαιο όπως για παράδειγμα το δικαίωμα του αγοραστή να επιθεωρήσει τα έγγραφα κλάσης του πλοίου (class society records).

- Επιθεωρήσεις: ο αγοραστής έχει το δικαίωμα να κάνει επιθεωρήσεις σύμφωνα με τους όρους του συμβολαίου. Αυτές μπορούν να είναι φυσικές (π.χ. οπτική επιθεώρηση διαμερισμάτων) ή επιθεωρήσεις στα αρχεία κλάσης του πλοίου προκειμένου ο αγοραστής να ενημερωθεί κυρίως για το ιστορικό βλαβών και επισκευών του συστήματος πρόωσης και του σκάφους. Συνήθως μια διαδικασία αγοραπωλησίας δεν ολοκληρώνεται επειδή ο αγοραστής δεν είναι ικανοποιημένος από τα αποτελέσματα αυτών των επιθεωρήσεων.
- Κατάληξη της διαδικασίας: το πλοίο παραδίδεται στους νέους του ιδιοκτήτες ενώ ταυτόχρονα το χρηματικό ποσό που έχει συμφωνηθεί για την αγορά κατατίθεται στην τράπεζα του πωλητή.

4.5 Ηλεκτρονικές ναυτιλιακές αγορές

Στο τέλος της δεκαετίας του 90' η βιομηχανία των μεταφορών και κυρίως της ναυτιλίας προχώρησε σε σημαντικές αλλαγές με την πολλά υποσχόμενη χρήση του διαδικτύου και των νέων τεχνολογιών που αυτή παρείχε στις εταιρίες. Πολλές εταιρίες που ασχολούνταν με τη δημιουργία διεπιχειρησιακών εφαρμογών εστίασαν στις συναλλαγές και υπηρεσίες που διεξάγονται στους κλάδους των μεταφορών και της ναυτιλίας και στην παροχή λογισμικού με βάση τις τεχνολογίες του διαδικτύου.

Έως τις αρχές του 2000 εμφανίστηκαν περισσότερες από 100 διαφορετικές ναυτιλιακές εταιρίες που ασχολούνταν με το ηλεκτρονικό εμπόριο. Αυτές οι επιχειρήσεις προήλθαν αρχικά κυρίως από προσπάθειες Ελληνικών, Νορβηγικών και Βρετανικών ναυτιλιακών οικογενειών, από επενδυτές, καθώς και από προμηθευτές και άλλους συμμετέχοντες στη βιομηχανία.

Αυτές οι εταιρίες είχαν ως σκοπό να προσφέρουν λύσεις στις εταιρίες του κλάδου των μεταφορών και της ναυτιλίας βασισμένες στις τεχνολογίες του διαδικτύου και επικεντρώνονταν:

- Στις ναυλώσεις.
- Στις αγοροπωλησίες των μεταχειρισμένων πλοίων και εμπορευματοκιβωτίων.
- Στην αγορά και πώληση πετρελαιοειδών.

- Στις αγορές ανταλλακτικών και εφοδίων.
- Στην αποτελεσματική διαχείριση των μεταφορικών μέσων και των φορτίων.
- Στην αποτελεσματική διεκπεραίωση των συναλλαγών και τη σωστή διαχείριση των πληροφοριών μεταξύ των εταιριών που συμμετέχουν στην αγορά των μεταφορών.

Σκοπός των εταιριών παροχής τεχνολογικών λύσεων ήταν να δημιουργήσουν αποτελεσματικότερη διαχείριση των πόρων που χρησιμοποιούν οι ναυτιλιακές και μεταφορικές εταιρίες ώστε να επιτύχουν σημαντικά οφέλη. Όμως σε πολλές περιπτώσεις οι προσπάθειες των εταιριών δεν είχαν τα αναμενόμενα αποτελέσματα με συνέπεια τη συρρίκνωση της αγοράς και την επανεξέταση των πραγματικών αναγκών των μεταφορικών και ναυτιλιακών εταιριών.

Πολλές εταιρίες απέτυχαν να καλύψουν τις πραγματικές ανάγκες των πελατών τους, πιθανόν διότι ο σχεδιασμός των υπηρεσιών που προσέφεραν δεν ανταποκρινόταν σε αυτές και οι πρώτες έκλεισαν ή εξαγοράστηκαν από κάποιες άλλες οι οποίες είχαν μεγαλύτερη πείρα στον χώρο και οι οποίες είχαν εστιάσει περισσότερο στις ανάγκες των πελατών τους. Στη συνέχεια προκειμένου να καλυφθούν και άλλες ανάγκες, όπως η τυποποίηση των δεδομένων και των πρωτοκόλλων επικοινωνίας, δημιουργήθηκαν οργανισμοί τυποποίησης, όπως ήταν η MeCA (Maritime Ecommerce Association)⁷⁸ που παρουσιάζεται στη συνέχεια.

Οι εταιρίες που δημιουργούν διαδικτυακές ηλεκτρονικές αγορές (B2B marketplaces) μεταφορικού και ναυτιλιακού περιεχομένου έχουν ως κύριους τομείς δραστηριότητας τις ηλεκτρονικές ναυλώσεις, τις αγοραπωλησίες πλοίων, τις υπηρεσίες logistics, την παροχή ηλεκτρονικών καταλόγων και τις αγοραπωλησίες ανταλλακτικών και εφοδίων. Η σύνδεση στις ναυτιλιακές ηλεκτρονικές αγορές γίνεται με τη χρήση του ονόματος χρήστη και κωδικού πρόσβασης και δεν απαιτείται αναβάθμιση των συστημάτων από την πλευρά των αγοραστών.

Τους πάροχους λύσεων λογισμικού αποτελούν εταιρίες που προσφέρουν λύσεις στους κλάδους της ηλεκτρονικής εφοδιαστικής καθώς και σε εργαλεία διαχείρισης και οργάνωσης των εταιριών μεταφορών και ναυτιλίας. Σκοπός τους είναι να αναλύσουν τις ανάγκες κάθε εταιρείας και να προτείνουν μια ολοκληρωμένη λύση.

⁷⁸ Βλέπε <http://www.meca.org.uk>

Χρησιμοποιούν δε ένα κλειστό κύκλωμα πελατών ώστε να προσφέρουν υπηρεσίες προστιθέμενης αξίας. Η τιμολόγηση των υπηρεσιών γίνεται είτε βάσει ποσοστού επί της συναλλαγής είτε με πληρωμή δικαιωμάτων χρήσης του λογισμικού.

Παράδειγμα αποτελεί η εταιρεία ShipServ, η οποία δραστηριοποιείται στην ηλεκτρονική εφοδιαστική και έχει έναν μεγάλο αριθμό πελατών που ο αριθμός των πλοίων τους είναι πάνω από 500. Τα κύρια πλεονεκτήματα που έχουν οι χρήστες από τη χρήση του λογισμικού και της διεπιχειρησιακής ηλεκτρονικής αγοράς της ShipServ μπορούν να συνοψιστούν στα εξής:

- Μείωση της πληκτρολόγησης των φορμών συναλλαγής.
- Μείωση των λαθών κατά την πληκτρολόγηση των κωδικών των εφοδίων και των ανταλλακτικών.
- Μείωση των αποθεμάτων που τηρούνται πάνω στο πλοίο μέσα από κανονικοποίηση των παραγγελιών.
- Μείωση των τηλεπικοινωνιακών εξόδων λόγω της χρήσης από το πλοίο του διαδικτύου μέσω δορυφορικών συστημάτων.

4.6 Προτυποποίηση Εγγράφων και Συναλλαγών (Document & Transaction Standardisation)

Η MeCA δημιουργήθηκε τον Ιούνιο του 2000 ως ένα ανεξάρτητο σώμα τυποποίησης που υποστηρίζει την ανάπτυξη και εξέλιξη των ηλεκτρονικών εμπορικών τυποποιήσεων στη ναυτιλιακή βιομηχανία. Η MeCA δημιούργησε την MTML⁷⁹ (Marine Trading Markup Language), μια νέα γλώσσα βασισμένη στην XML, η οποία είναι συμβατή με τα πρότυπα ETSF (Electronic Trading Standard Format) του IMPA⁸⁰(International Marine Purchasing Association) και τα οποία χρησιμοποιούνται ευρέως στην ηλεκτρονική εφοδιαστική της ναυτιλιακής βιομηχανίας.

Το IMPA ETSF βασίζεται στο πρότυπο UN/EDIFACT για την ηλεκτρονική ανταλλαγή πληροφοριών. Επειδή βασίζεται στην XML - το νέο πρότυπο για τη διεξαγωγή του ηλεκτρονικώς επιχειρείν μέσω του διαδικτύου - η MTML ανοίγει νέους ορίζοντες στο

⁷⁹ Βλέπε <http://www.meca.org.uk>

⁸⁰ Βλέπε <http://www.impa.net>

ηλεκτρονικό εμπόριο και σε μεγαλύτερο φάσμα εταιρειών, δηλαδή και στις μικρομεσαίες επιχειρήσεις που υπηρετούν τις ανάγκες της ναυτιλιακής βιομηχανίας εφοδιασμού.

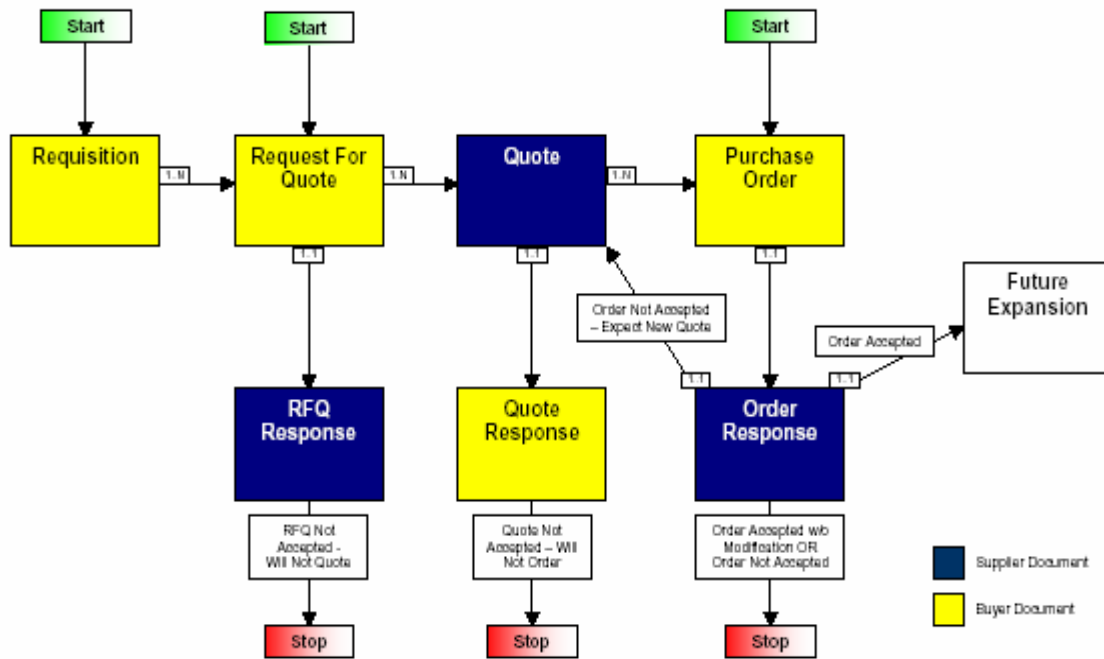
4.6.1 Η χρήση της γλώσσας MTML

Η γλώσσα MTML έχει σχεδιαστεί έτσι ώστε να διευκολύνει το εμπόριο στην ναυτιλιακή βιομηχανία με την χρήση του διαδικτύου. Χρησιμοποιώντας την MTML, η ναυτιλιακή βιομηχανία και κυρίως οι προμηθευτές μπορούν να αποστείλουν και να δεχθούν αιτήσεις προσφορών (requests for quotes), προσφορές (quotations), παραγγελίες (orders) χρησιμοποιώντας το υπάρχον λογισμικό τους.

Δεν απαιτείται ακριβό λογισμικό για τη χρησιμοποίηση της MTML και τα αρχεία της μπορούν να δημιουργηθούν και να επεξεργαστούν σε έναν προσωπικό υπολογιστή ή να αποσταλούν μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου.

Με την εγκαθίδρυση ενός οργανισμού όπως η MeCA, η ναυτιλιακή βιομηχανία κάνει την αρχή για την τυποποίηση των εγγράφων της. Με την χρήση των γλωσσών αυτών (MTML, XML) οι εταιρείες προάγουν τις συναλλαγές τους σε υψηλότερο τεχνολογικό επίπεδο. Οι γλώσσες αυτές μπορούν να υιοθετηθούν ευρέως στον ναυτιλιακό τομέα, καθώς η διανομή και η χρήση τους είναι δωρεάν, εν αντιθέσει με το πρότυπο του EDI που είναι εξαιρετικά ακριβό να υλοποιηθεί και υποστηρίζει την ηλεκτρονική συνένωση μόνο δυο εταιρειών.

Ένα παράδειγμα της μορφής της MTML για αίτηση προσφοράς μπορούμε να δούμε στην παρακάτω εικόνα. Σε αυτή μπορούμε να παρατηρήσουμε όλη τη διαδικασία που ακολουθείται σύμφωνα με το πλαίσιο εργασιών της MTML από την δημιουργία της αίτησης μέχρι και την αποδοχή της παραγγελίας. Είναι ένα πολύ καλό παράδειγμα για το πώς γίνονται οι διαδικασίες ηλεκτρονικά καθώς επίσης και με τον παραδοσιακό τρόπο, αλλά χωρίς την ψηφιοποίηση των εγγράφων η διαδικασία χρειάζεται περισσότερο χρόνο και έχει μεγαλύτερο κόστος.



Εικόνα 4.4. Διάγραμμα Ροής των Διαδικασιών της MTML (MeCA, 2002).

Ένας προβληματισμός που διαφαίνεται είναι ο τρόπος που θα γίνει η ενιαία κωδικοποίηση των εφοδίων, αφού μέχρι στιγμής οι μάνατζερ των αγορών (purchase managers) χρησιμοποιούν τους κωδικούς της IMPA ενώ οι προμηθευτές τους κωδικούς ISSA⁸¹. Πρέπει επίσης να ληφθεί υπόψιν και ο τρόπος περιγραφής της ποιότητας των παραγγελθέντων εφοδίων/ ανταλλακτικών καθώς και οι διαστάσεις τους.

Μια άλλη παρατήρηση είναι ότι πολλά πλοία μεγάλης ηλικίας που δραστηριοποιούνται στις θαλάσσιες μεταφορικές υπηρεσίες έχουν πεπαλαιωμένα μηχανήματα που συχνά η επισκευή τους ή η αντικατάστασή τους απαιτεί ειδική παραγγελία, αφού αυτά δεν βρίσκονται πλέον σε γραμμή παραγωγής από τους κατασκευαστές. Εδώ υπεισέρχεται και ο ρόλος των μεσιτών μεταχειρισμένων ανταλλακτικών οι οποίοι αναλαμβάνουν για λογαριασμό του πλοιοκτήτη να βρουν τα κατάλληλα για το πλοίο τους μεταχειρισμένα ανταλλακτικά σε καλή κατάσταση.

Η MeCA έχει ήδη αναπτύξει σε συνεργασία με τους χρήστες της, τη 2^η έκδοση της MTML αυξάνοντας τη λειτουργικότητά της και τις δυνατότητές της. Έτσι νέα χαρακτηριστικά της είναι πλέον: η διακίνηση τιμολογίων, η επισύναψη αρχείων, η

⁸¹ Βλέπε <http://www.shipsupply.org>

δυνατότητα πολλαπλών αναφορών σε τεμάχια, σε συνδυασμό/ συνύπαρξη με τους κωδικούς που χρησιμοποιούν οι IMPA και ISSA κ.α. Επίσης έγιναν πολυάριθμες τεχνικές αλλαγές σχετικά με την δομή των κειμένων προκειμένου να αφαιρεθούν προβλήματα που παρουσιάζονταν σε προηγούμενες εκδόσεις της MTML.

4.7 Στρατηγική των εταιρειών ανάπτυξης λογισμικού και εφαρμογών που δραστηριοποιούνται στις ηλεκτρονικές ναυτιλιακές αγορές

Οι εταιρείες που αναπτύσσουν λογισμικό και εφαρμογές για τη ναυτιλιακή βιομηχανία παρουσιάζουν σήμερα μεγάλη δραστηριότητα ακολουθώντας την εξέλιξη των αντίστοιχων εταιρειών που παράγουν προϊόντα για άλλους κλάδους της βιομηχανίας και των μεταφορών στην ξηρά. Οι βασικότερες επιδιώξεις τους σε στρατηγικό επίπεδο είναι οι παρακάτω:

α. Κάλυψη αναγκών και διασύνδεση ηλεκτρονικών εφαρμογών: Οι πάροχοι υπηρεσιών και λύσεων καλύπτουν ολοένα και περισσότερο τις υφιστάμενες, αλλά και προετοιμάζονται και για τις μελλοντικές ανάγκες των πελατών τους. Προσπαθούν να διασυνδέσουν τις εφαρμογές τους ώστε να αποκτήσουν ανταγωνιστικό πλεονέκτημα προσφέροντας ολοκληρωμένα πακέτα και συνεχή υποστήριξη των υπηρεσιών και εφαρμογών. Από την άλλη παρουσιάζονται ναυτιλιακές εταιρείες, που το μέγεθός τους και η τεχνογνωσία τους, τους δίνει την δυνατότητα να αναπτύξουν δικές τους εφαρμογές (in-house) και κατά περίπτωση να τις πωλήσουν και σε άλλες εταιρείες.

β. Διαφοροποίηση προσφερόμενων προϊόντων και υπηρεσιών: Πρέπει να επισημανθεί ότι παρουσιάζονται έντονες διαφοροποιήσεις στα προσφερόμενα προϊόντα στην αγορά και αυτό διότι οι εταιρείες προσπαθούν να διακριθούν και να κατακτήσουν όσο το δυνατόν μεγαλύτερο μερίδιο της αγοράς των χρηστών κάνοντας προσαρμογές του λογισμικού για τις ανάγκες κάθε εταιρίας ξεχωριστά (customization), με σκοπό να τους διατηρήσουν ως πελάτες. Είναι αρκετές εκείνες που προσπαθούν να δώσουν προστιθέμενη αξία στα προϊόντα τους δημιουργώντας κλειστές ναυτιλιακές αγορές και να επιτύχουν την ενοποίηση των προϊόντων τους με τις εφαρμογές που προσφέρουν οι ανταγωνιστές τους. Για το λόγο αυτό χρησιμοποιούν προγραμματιστές προκειμένου να διασυνδέσουν τις ήδη υπάρχουσες εφαρμογές που χρησιμοποιεί η εταιρεία καθώς και

να καλύψουν τις ανάγκες που δημιουργούνται στην πορεία ανάπτυξης του λογισμικού τους.

γ. *Πρόσδος στην τυποποίηση ροών εργασίας και εγγράφων:* Με τη χρήση κοινών προτύπων όπως η MTML πολλές συναλλαγές θα τυποποιηθούν, συνεπώς η χρήση των διαδικτυακών εφαρμογών θα βρει πρόσφορο έδαφος ώστε αυτές να εισχωρήσουν στις ναυτιλιακές διαδικασίες και συναλλαγές, οδηγώντας στον μεγαλύτερο δυνατό εκσυγχρονισμό των ναυτιλιακών εταιρειών σε όλα τα δυνατά επίπεδα λειτουργίας και διασύνδεσης πλοίου – γραφείου.

4.8 Ανάλυση υφιστάμενης κατάστασης στην Ελλάδα

Στην παρούσα ενότητα επιδιώκεται η αποτύπωση της υφιστάμενης κατάστασης στην Ελλάδα όσον αφορά το ρόλο των τηλεπικοινωνιών, των ηλεκτρονικών εφαρμογών και των ηλεκτρονικών αγορών. Επίσης γίνεται αναφορά στις υφιστάμενες δυσκολίες ως προς την υιοθέτηση νέων τεχνολογιών στη ναυτιλία.

4.8.1 Ο ρόλος των τηλεπικοινωνιών στη διαχείριση ποντοπόρων πλοίων

Οι διαχειρίστριες εταιρείες, που δραστηριοποιούνται στην ναυτιλία χύδην φορτίων, συνήθως έχουν μικρό αριθμό προσωπικού και μεγάλο δίκτυο από ανθρώπους ανά τον κόσμο που συνεργάζονται. Κατά συνέπεια υπάρχει διαρκώς η ανάγκη για επικοινωνία και παροχή συνεχούς πληροφόρησης. Αυτό συνήθως επιτυγχάνεται με τη δημιουργία μιας εταιρικής ιστοσελίδας όπου υπάρχουν τα στοιχεία επικοινωνίας της εταιρείας, πληροφορίες για το στόλο της, τις δραστηριότητές της κ.λ.π. και η οποία ανανεώνεται συνεχώς με νέα στοιχεία και πληροφορίες. Το γεγονός αυτό αποτελεί ένα σημαντικό βήμα για την ανάπτυξη ενός συστήματος ενοποιημένων ηλεκτρονικών υπηρεσιών. Επιπλέον, η δυνατότητα πρόσβασης στο δίκτυο της εταιρείας από οποιοδήποτε μέρος του κόσμου είναι ιδιαίτερα σημαντική για το προσωπικό της που βρίσκεται και εργάζεται εκτός γραφείου.

Η διαχείριση των προμηθειών είναι ένας άλλος τομέας όπου υπάρχει ανάγκη για συστήματα επικοινωνίας που μπορούν να διευκολύνουν στην καλύτερη διαχείριση των

προμηθειών και του κόστους αυτών. Το εμπορικό πλοίο βρίσκεται σε μια συνεχή διαδρομή μεταξύ διαφόρων λιμανιών ανά τον κόσμο με συνέπεια η οργάνωση των προμηθειών του να είναι μια περίπλοκη διαδικασία, η οποία απαιτεί άμεση γνώση των αναγκών του πλοίου και δυνατότητα για γρήγορη και με χαμηλό κόστος αναπλήρωση των ελλείψεων.

Ο σημαντικότερος ρόλος των τηλεπικοινωνιών στη διαχείριση των ποντοπόρων πλοίων αφορά όμως στην τηλεπικοινωνιακή υποδομή του πλοίου, αφού σχετίζεται με την κάλυψη των γενικών αναγκών για επικοινωνία αλλά και την επιτυχή αντιμετώπιση καταστάσεων ανάγκης. Η υποδομή αυτή αφορά τις τηλεπικοινωνίες μεταξύ πλοίου-ξηράς αλλά και μεταξύ πλοίων, όπως έχει σαφώς καθοριστεί από τη συνθήκη SOLAS και το σύστημα GMDSS. Ο τηλεπικοινωνιακός εξοπλισμός βάση του κανονισμού GMDSS υποστηρίζει ένα πλαίσιο συμβατικών υπηρεσιών όπως ραδιοτηλεπικοινωνίες, αμφίδρομη τηλεφωνία, τηλεομοιοτυπία, telex, μηνύματα και τηλεειδοποίηση.

Ωστόσο οι εξελίξεις στην τηλεπικοινωνιακή αγορά και οι αυξανόμενες ανάγκες των χρηστών, στα πλαίσια της αποτελεσματικότερης διαχείρισης, απαιτούν ένα διευρυμένο φάσμα υπηρεσιών μεταφοράς δεδομένων και πολυμέσων καθώς και ολοένα μεγαλύτερο εύρος, προκειμένου να υποστηρίχθουν οι νεότερες εφαρμογές οι οποίες σχετίζονται με τη μορφή της υπηρεσίας (π.χ. από την χρήση telex και τηλεομοιοτυπίας στο ηλεκτρονικό ταχυδρομείο και την αποστολή μεγάλου μεγέθους αρχείων), την εγκατάσταση και ολοκλήρωση των πληροφοριακών συστημάτων επί του πλοίου και την αύξηση της ανταλλαγής δεδομένων με τη ξηρά.

Οι τηλεπικοινωνιακές ανάγκες του πλοίου αφορούν κατά κύριο λόγο την ανταλλαγή πληροφοριών με τη διαχειρίστρια εταιρεία, αλλά και με μια σειρά από άλλους φορείς που συνδέονται με τη λειτουργία του, όπου οι ναυλωτές, οι λιμενικές αρχές, οι πράκτορες, οι προμηθευτές, οι ιδιοκτήτες του φορτίου και οι ασφαλιστικές εταιρίες. Αντίστοιχα, τα δεδομένα που ανταλλάσσονται περιλαμβάνουν την αναφορά θέσης του, πληροφορίες για την πλοήγηση, αναφορές στα πλαίσια του κώδικα ISM, πληροφορίες σχετικά με αγορές και προμήθειες, πληροφορίες για τη λειτουργία του πλοίου και ECDIS (Electronic Chart Display Information System).

Οι παραπάνω πληροφορίες ανταλλάσσονται με τη μορφή φωνής, telex, τηλεομοιοτυπίας και δεδομένων, τα οποία περιλαμβάνουν από απλό κείμενο (plain text) και κείμενο Word μέχρι παρουσιάσεις (π.χ. σε powerpoint) και πολυμέσα όπως εικόνες, ήχος και video. Στην παρούσα φάση, στα περισσότερα πλοία υπό ελληνική ιδιοκτησία βρίσκεται εγκατεστημένο το σύστημα Inmarsat B, που προσφέρει ταχύτητες 9.6 – 64 Kbps και το Inmarsat C με ταχύτητες μικρότερες από 600 Kbps - προβλέπονται από το GMDSS - και επιπλέον το σύστημα Inmarsat Mini-M με ταχύτητα 2.4 Kbps λόγω του χαμηλού κόστους εγκατάστασης και χρήσης του. Μέσω αυτών των συνδέσεων, είναι δυνατή η ανταλλαγή μέχρι και απλών κειμένων.

Με τη βελτίωση των συστημάτων επικοινωνίας που υπάρχουν πάνω στο πλοίο και τη μείωση του κόστους λειτουργίας αυτών, τα μέλη του πληρώματος μπορούν να έχουν πρόσβαση στην αντίστοιχη πληροφόρηση με αυτή που έχουν οι άνθρωποι που ασχολούνται με τη διαχείριση του πλοίου από το γραφείο και να συμβάλουν στη λήψη αποφάσεων για τη διαχείριση.

Σε σημαντικό αριθμό νεότευκτων πλοίων ελληνικής ιδιοκτησίας, υιοθετείται πλέον το σύστημα Fleet 77, το οποίο προσφέρει ταχύτητες έως 128 Kbps και χρέωση βάση του μεταφερόμενου όγκου πληροφορίας και όχι του χρόνου, διευκολύνοντας έτσι τη μεταφορά ικανού όγκου δεδομένων και κυρίως τη δορυφορική σύνδεση του πλοίου με το Internet καθώς και τη δυνατότητα σύνδεσης με το εταιρικό δίκτυο.

4.8.2 Ο ρόλος των ηλεκτρονικών εφαρμογών

Αναμφισβήτητα τα τελευταία χρόνια, η εφαρμογή νέων τεχνολογιών στις Ελληνικές ναυτιλιακές εταιρείες εξελίσσεται ραγδαία. Νέες ανάγκες που επιβάλλονται είτε από τις συνθήκες της αγοράς είτε από τους νέους κανονισμούς που ισχύουν για τις εταιρείες και τα πλοία, επιβάλλουν την καλύτερη οργάνωση των διαχειριστριών εταιρειών καθώς και των τμημάτων που λειτουργούν σε αυτές. Η χρήση νέων τηλεπικοινωνιακών τεχνολογιών για την επικοινωνία κυρίως πλοίου - γραφείου οδήγησε και στον μεγάλο όγκο ανταλλαγής δεδομένων. Το κατάλληλο όμως λογισμικό για ενοποιημένες ηλεκτρονικές υπηρεσίες, είναι αυτό που θα επεξεργαστεί τα δεδομένα και θα δώσει στις ναυτιλιακές εταιρείες τη δυνατότητα να πάρουν δυναμικές αποφάσεις για τη διαχείριση του πλοίου.

Μεγάλες ναυτιλιακές εταιρείες προέβησαν οι ίδιες στη δημιουργία εξειδικευμένου λογισμικού. Εξελίσσουν εσωτερικά της εταιρείας την ανάπτυξη λογισμικού, γεγονός που οδήγησε στην δημιουργία νέων εταιρειών εξειδικευμένου ναυτιλιακού λογισμικού. Το πλεονέκτημα του εγχειρήματος για τις εταιρείες ήταν ότι χρησιμοποίησαν πρώτες το λογισμικό στην πράξη με εμφανή θετικά αποτελέσματα για τις υπόλοιπες, δίνοντας το έναυσμα και στις υπόλοιπες για τη χρήση εξειδικευμένου λογισμικού. Το ανταγωνιστικό πλεονέκτημα του λογισμικού σχετίζεται με το γεγονός ότι οι εταιρείες που το κατασκεύασαν είχαν άριστη γνώση της ναυτιλιακής αγοράς καθώς και των διαδικασιών μέσα στις ναυτιλιακές εταιρείες με αποτέλεσμα να δώσουν λύση σε πολλά προβλήματα που αντιμετώπιζαν καθημερινά τα στελέχη.

Ένας άλλος σημαντικός ρόλος για την ανάπτυξη των ηλεκτρονικών εφαρμογών ήταν η ανάγκη για εσωτερικό έλεγχο της διαχειρίστριας εταιρείας. Αρχικά αναπτύχθηκαν λύσεις λογιστηρίου και εν συνεχεία λύσεις και για τα υπόλοιπα τμήματα της εταιρείας. Οι τελευταίες έχουν ως στόχο, δεδομένης της ανάπτυξης των τηλεπικοινωνιακών συστημάτων, να διαμορφώσουν το πλοίο ως προέκταση του γραφείου και όλα τα στελέχη (προσωπικό γραφείου και πληρώματα πλοίων) να λειτουργούν σε ένα εταιρικό δίκτυο.

Στην Ελληνική πραγματικότητα οι εταιρείες ναυτιλιακού λογισμικού αρχίζουν να μπαίνουν στην καθημερινή ζωή των ναυτιλιακών εταιρειών αποτελώντας απαραίτητο συνεργάτη. Αυτό μπορεί εύκολα να φανεί από την μεγάλη πελατειακή βάση που έχουν οι εταιρείες παροχής λύσεων και η οποία συνεχώς αυξάνεται.

Υπάρχουν δυο κατηγορίες εταιρειών παροχής εξειδικευμένου ναυτιλιακού λογισμικού στην Ελλάδα. Την πρώτη κατηγορία αποτελούν εταιρείες οι οποίες παρέχουν ολοκληρωμένες λύσεις στους πελάτες τους, διασυνδέοντας επιτυχώς το πλοίο με το γραφείο προσπαθώντας να εκμεταλλευτούν στο έπακρο τις νέες τηλεπικοινωνιακές τεχνολογίες. Στην δεύτερη κατηγορία ανήκουν εταιρείες οι οποίες προσπαθούν να καλύψουν με το λογισμικό τους βασικές ανάγκες των ναυτιλιακών εταιρειών και οι οποίες έχουν μεγάλο βαθμό εξειδίκευσης. Πρέπει να τονίσουμε ότι σημαντικό ρόλο στην επιλογή των λύσεων λογισμικού παίζει το μέγεθος, η οργάνωση της εταιρείας, ο αριθμός των πλοίων που διαχειρίζεται καθώς και η τεχνολογική κουλτούρα των στελεχών που λαμβάνουν αποφάσεις για την επενδυτική στρατηγική που ακολουθεί η εταιρεία.

Παρατηρείται ότι ναυτιλιακές εταιρείες που έχουν μεγάλο αριθμό πλοίων υπό διαχείριση, προτιμούν τις ολοκληρωμένες λύσεις εφαρμογών. Αντίθετα οι εταιρείες που διαχειρίζονται μικρό αριθμό πλοίων πιστεύουν ότι μπορούν να πραγματοποιήσουν πολλές εργασίες με τους παραδοσιακούς τρόπους και επενδύουν σε μεμονωμένες εφαρμογές. Στις μεν πρώτες παρατηρείται η λειτουργία τμήματος Τεχνολογίας Πληροφοριών (IT department), ενώ στις δεύτερες η παρακολούθηση του τεχνολογικού εξοπλισμού της εταιρείας και του λογισμικού που χρησιμοποιεί γίνεται με εξωτερική ανάθεση (outsourcing).

Η αύξηση της χρήσης των ναυτιλιακών εφαρμογών στην ελληνική ναυτιλία αδιαμφισβήτητα οδηγεί στην βελτίωση της ποιότητας των προσφερόμενων υπηρεσιών προς τους πελάτες της, τον ποιοτικό έλεγχο των πλοίων και του γραφείου, την αύξηση της παραγωγικότητας με την επιτάχυνση των εργασιών και τη μείωση του λειτουργικού κόστους.

Οι ελληνικές εταιρείες ναυτιλιακού λογισμικού και λύσεων παράγουν ανταγωνιστικά προϊόντα που δεν καλύπτουν μόνο την ελληνική αγορά αλλά και την ναυτιλιακή αγορά του εξωτερικού. Έτσι σε πολλές περιπτώσεις εταιρείες ναυτιλιακών εφαρμογών εξάγουν τα προϊόντα τους και αποκτούν διεθνές κύρος. Η αγορά ναυτιλιακού λογισμικού ωριμάζει με γοργούς ρυθμούς και η ναυτιλιακή αγορά συνειδητοποιεί τα οφέλη που μπορεί να προκύψουν από τη χρήση του, δημιουργώντας έτσι έναν ξεχωριστό ρόλο στις σύγχρονες επιχειρησιακές διαδικασίες.

4.8.3 Ο ρόλος των ηλεκτρονικών αγορών

Οι ηλεκτρονικές ναυτιλιακές αγορές έχουν παρουσιαστεί από την αρχή της δεκαετίας τόσο στην ελληνική αγορά όσο και στο εξωτερικό. Η διαφορετικότητα και οι ιδιομορφίες που παρουσιάζονται στην ναυτιλιακή αγορά και στους τομείς δραστηριοποίησης των εταιρειών καθόρισαν και τη βιωσιμότητα των ηλεκτρονικών αυτών αγορών.

Είναι γνωστό ότι μια ηλεκτρονική αγορά περιλαμβάνει όλους εκείνους τους μηχανισμούς ολοκλήρωσης της συναλλαγής, συμπεριλαμβανομένης και της πληρωμής

των προσφερόμενων υπηρεσιών. Δηλαδή από την παραγγελία μέχρι την παραλαβή και την αποπληρωμή των τιμολογίων. Αυτό δεν διαφαίνεται να γίνεται στις ηλεκτρονικές αγορές που ασχολούνται με τον εφοδιασμό και την πώληση ανταλλακτικών, γεγονός που χαρακτηρίζει μια αγορά ως αμιγώς ηλεκτρονική. Οι ηλεκτρονικές ναυτιλιακές αγορές λειτουργούν ως πηγές πληροφόρησης για τους εμπλεκόμενους και διαφαίνεται ότι διαδικτυακές συναλλαγές δεν πραγματοποιούνται.

Ο αριθμός των εταιρειών που δραστηριοποιούνται στο εξωτερικό στις ηλεκτρονικές ναυτιλιακές αγορές δεν θα μπορούσε να θεωρηθεί ικανοποιητικός, κρίνοντας από τον μεγάλο αριθμό εταιρειών που δραστηριοποιούνται στην ναυτιλιακή βιομηχανία. Τα μοντέλα των ναυτιλιακών ηλεκτρονικών αγορών καθώς και οι υπηρεσίες που προσφέρονται από αυτά παρουσιάζουν αρκετές διαφοροποιήσεις. Πρέπει ίσως να ληφθεί υπόψη ότι υπάρχουν πολλές μικρομεσαίες επιχειρήσεις που δραστηριοποιούνται και δεν έχουν τα απαραίτητα κεφάλαια αλλά και την τεχνολογική κατάρτιση ώστε να προβούν στην υιοθέτηση των νέων τεχνολογιών που απαιτούνται. Ίσως να είναι αδύνατη ή ασύμφορη η ικανοποίηση των αναγκών όλη της μεταφορικής βιομηχανίας.

Είναι γεγονός ότι οι τεχνολογικές εξελίξεις στον τομέα της ηλεκτρονικής εφοδιαστικής και της τυποποίησης των εγγράφων έχει σημειώσει μεγάλη πρόοδο, όπως επίσης και η διασύνδεση των πλοίων με τις ναυτιλιακές εταιρείες με τη χρήση των νέων τηλεπικοινωνιακών συστημάτων. Όμως οι υπεύθυνοι των πληροφοριακών συστημάτων στις ναυτιλιακές είναι σκεπτικοί στον τρόπο μετάβασης της εταιρείας στην νέα εποχή των διαδικτυακών εφαρμογών και τεχνολογιών, τόσο λόγω του τρόπου υιοθέτησης τους, όσο και λόγω του κόστους εγκατάστασης και του χρόνου που απαιτείται για την αποπληρωμή της επένδυσης.

Στην Ελλάδα δημιουργήθηκε ηλεκτρονική αγορά με μικρό χρόνο ζωής. Έγιναν προσπάθειες από τους ιδρυτές προσέλκυσης κεφαλαίων από ναυτιλιακές διαχειρίστριες εταιρείες, χωρίς όμως ιδιαίτερη ανταπόκριση. Πρέπει να λάβουμε υπόψη ότι οι επιτυχημένες ηλεκτρονικές αγορές σε άλλες βιομηχανίες είναι αυτές όπου τη δημιουργία και τη διαχείριση τους την αναλαμβάνουν τρίτοι, ουδέτεροι με τη βιομηχανία. Αυτό συμβαίνει προκειμένου να διασφαλιστούν οι εμπλεκόμενοι ότι τα δεδομένα των συναλλαγών δεν θα περιέλθουν στους ανταγωνιστές τους.

Για την δημιουργία ηλεκτρονικών ναυτιλιακών αγορών πρέπει να ισχύουν προϋποθέσεις τόσο για τις διαχειρίστριες ναυτιλιακές εταιρείες όσο και για τους προμηθευτές τους. Οι προϋποθέσεις αυτές αφορούν τόσο τον τρόπο συναλλαγών μεταξύ τους, ο οποίος πλέον θα γίνεται ηλεκτρονικά, όσο και των διαδικασιών ανταλλαγής πληροφοριών. Σε διεθνές επίπεδο έχουν γίνει προσπάθειες με την ανάπτυξη λογισμικού και τη διασύνδεση διαχειριστών-προμηθευτών, χωρίς όμως να έχουν υιοθετηθεί μέχρι σήμερα από την ελληνική ναυτιλιακή αγορά.

Στους ελληνικούς ναυτιλιακούς κύκλους υπήρχε και υπάρχει ακόμα έντονος σκεπτικισμός για τη χρησιμοποίηση των ηλεκτρονικών αγορών καθώς δεν έχουν γίνει κατανοητά η εφαρμογή της διαδικτυακής τεχνολογίας στις δραστηριότητες της επιχείρησης, η σχέση που θα υπάρχει μεταξύ των συναλλασσομένων μερών καθώς και ο άριστος τρόπος εκμετάλλευσης των ηλεκτρονικών αυτών αγορών. Οι συναλλαγές στον μεγαλύτερο βαθμό συντελούνται ακόμη με παραδοσιακούς τρόπους (fax, τέλεξ και τηλέφωνο). Αν δημιουργηθεί ένα μοντέλο όπου οι σχέσεις υφίστανται και κατανοηθεί ότι θα αλλάξει μόνο ο τρόπος συναλλαγής, τότε ίσως υιοθετηθούν οι τεχνολογίες αυτές και από τους πιο δύσπιστους.

4.8.4 Εμπόδια για την υιοθέτηση των ηλεκτρονικών υπηρεσιών στη ναυτιλία

Τα κύρια εμπόδια που αντιμετωπίζει η ναυτιλική βιομηχανία ως προς την υιοθέτηση από τις ναυτιλιακές επιχειρήσεις των διατιθέμενων στην αγορά ηλεκτρονικών υπηρεσιών και λύσεων συνοψίζονται στα εξής:

- Το υψηλό μέχρι σήμερα κόστος των δορυφορικών τηλεπικοινωνιακών υπηρεσιών, το οποίο όμως αναμένεται να μειωθεί λόγω του ανταγωνισμού.
- Το χαμηλό μέχρι σήμερα εύρος των δορυφορικών υπηρεσιών με αποτέλεσμα την επιβολή περιορισμών στη διαχείριση του ολοένα αυξανόμενου όγκου πληροφορίας που ανταλλάσσεται μεταξύ ξηράς και πλοίου. Η έλευση των ευρυζωνικών συνδέσεων το προσεχές διάστημα αναμένεται να δώσει λύση.
- Η έλλειψη προτύπων στις ψηφιακές φόρμες που περιορίζει τα πλεονεκτήματα που θα ανακύψουν για τις ναυτιλιακές επιχειρήσεις από την υιοθέτηση ηλεκτρονικών λύσεων.

- Η επιφυλακτικότητα που προκύπτει από την κουλτούρα και το χαμηλό επίπεδο πληροφόρησης σχετικά με τα πλεονεκτήματα των ηλεκτρονικών υπηρεσιών που προσφέρει σήμερα η αγορά.
- Τα αβέβαια αποτελέσματα, τουλάχιστον στο αρχικό στάδιο, ως προς την ελάττωση του κόστους με την υιοθέτηση ηλεκτρονικών εφαρμογών.

Όπως έχουμε προαναφέρει, η υιοθέτηση μιας λύσης συνδέεται άμεσα με το μέγεθος της εταιρείας. Συνεπώς οι μικρομεσαίες εταιρείες δεν αναλαμβάνουν μεγάλες επενδύσεις, αφού δεν βλέπουν να δημιουργούνται οικονομίες κλίμακας που θα δικαιολογούσαν μια τέτοια μεγάλη επένδυση.

Ένας άλλος λόγος που δυσκολεύει την υιοθέτηση τέτοιων τεχνολογιών είναι η στρατηγική που ακολουθεί η εταιρεία. Είναι γνωστό ότι οι ελληνικές ναυτιλιακές εταιρείες μπορούν να μεταβάλλουν τον αριθμό των πλοίων τους και να συρρικνωθούν σε δύσκολες περιόδους όπου όμως το κέρδος από την πώληση ενός πλοίου μπορεί να είναι πολλαπλασιαστικά μεγαλύτερο από τη δραστηριοποίησή του. Ακόμα και η τοποθέτηση νέων τεχνολογιών πάνω στο πλοίο δεν αυξάνει την αξία μεταπώλησης, καθώς αυτές οι τεχνολογίες δεν προσφέρουν επιπλέον προστιθέμενη αξία για τους επόμενους αγοραστές.

Επίσης σημαντικό ρόλο παίζει και η υιοθέτηση ενός διεθνούς προτύπου ανταλλαγής δεδομένων μεταξύ των εταιρειών. Πρέπει για τη χρήση ορισμένων τεχνολογιών και ιδιαίτερα διαδικτυακών, να αναπτυχθούν και να εξαπλωθούν ενοποιημένοι τρόποι ανταλλαγής δεδομένων, όπως είναι η MTML για την ηλεκτρονική εφοδιαστική. Με την δημιουργία προτύπων η ύπαρξη των ηλεκτρονικών ναυτιλιακών αγορών θα αποκτήσει νόημα για τις ναυτιλιακές εταιρείες.

Τα τελευταία χρόνια γίνονται μεγάλες προσπάθειες στην ενημέρωση των ναυτιλιακών εταιρειών για την ύπαρξη μεγάλου εύρους προϊόντων που αφορούν τόσο τις τηλεπικοινωνίες όσο και τις ηλεκτρονικές υπηρεσίες. Η υιοθέτησή τους όμως βρίσκεται πάντα στην κρίση του επικεφαλής της διαχειρίστριας εταιρίας και σε μερικές περιπτώσεις του IT μάντζερ της.

Κεφάλαιο 5

Η ανάπτυξη της πλατφόρμας

5.1 Γενικά

Έχει διαπιστωθεί ότι η ανάπτυξη των ηλεκτρονικών επιχειρήσεων στο χώρο της ναυτιλίας δεν παρουσιάζει την ίδια πρόοδο. Υπάρχει μεγάλη διαφορά στην ταχύτητα που απορροφώνται οι τεχνολογίες πληροφοριών και επικοινωνιών από εταιρεία σε εταιρεία με τις μικρότερες σε μέγεθος να υστερούν σημαντικά σε αυτό.

Οι μικρού και μεσαίου μεγέθους ναυτιλιακές εταιρείες (MMNE) αποτελούν τη σπονδυλική στήλη όλου του διεθνούς εμπορίου που αναπτύσσεται μέσω της ναυτιλίας. Από την άλλη ένας τεράστιος όγκος συναλλαγών, που αφορά την υποστήριξη των παρεχόμενων ναυτιλιακών υπηρεσιών, λαμβάνει χώρα μέσω εταιρειών διαχείρισης, πρακτόρευσης, μεσιτείας και ναυλομεσιτείας, προμηθειών, παροχής υπηρεσιών logistics κ.λ.π. οι οποίες διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στην αλυσίδα παραγωγής.

Εντούτοις όλες οι έρευνες καταδεικνύουν ότι οι MMNE βραδυπορούν στην υιοθέτηση τεχνολογίας πληροφοριών και επικοινωνιών (ΤΠΕ) ως στρατηγική τους επιλογή ώστε να καταστούν περισσότερο καινοτόμες και ανταγωνιστικές στις παγκόσμιες ναυτιλιακές αγορές. Οι MMNE δεν είναι ακόμη έτοιμες στο σύνολό τους να χρησιμοποιήσουν εντατικότερα το διαδίκτυο ως επιχειρηματικό εργαλείο. Πέραν ορισμένων εξαιρέσεων οι οποίες ηγούνται της επανάστασης της ΤΠΕ, οι περισσότερες των MMNE έχουν ορισμένους ενδοιασμούς που τους αποτρέπουν να μεταπηδήσουν στην ψηφιακή εποχή. Τα εμπόδια είναι γνωστά: η έλλειψη πόρων, η έλλειψη εκπαιδευμένου προσωπικού στις τεχνολογίες, η δυσκολία χρήσης της ΤΠΕ και τέλος η έλλειψη εμπιστοσύνης για την απόδοση της επένδυσης σε ΤΠΕ.

Προκειμένου να υποστηρίξουμε την υιοθέτηση της ΤΠΕ από τις ναυτιλιακές επιχειρήσεις (ιδιαίτερα τις MMNE) και να αναπτύξουμε ένα πεδίο εφαρμογής της θεωρίας των ψηφιακών επιχειρηματικών οικοσυστημάτων (ΨΕΟ) επί της εμπορικής δραστηριότητας μιας ναυτιλιακής επιχείρησης αναπτύξαμε το μοντέλο μιας

επιχειρηματικής πλατφόρμας που μπορεί να υποστηρίξει τις επιχειρηματικές και εμπορικές δραστηριότητες των ναυτιλιακών επιχειρήσεων. Η πλατφόρμα αποτελεί ένα αποτελεσματικό εργαλείο που μπορεί να υλοποιήσει την προσπάθεια των ναυτιλιακών εταιρειών να καινοτομήσουν εισαγάγοντας την ΤΠΕ και τις εφαρμογές της, στις βασικότερες επιχειρησιακές λειτουργίες.

Η πλατφόρμα αυτή αποτελεί από μόνη της ένα ΨΕΟ και βασίζεται στην αρχιτεκτονική πλέγματος (grid) και στο ανοικτό λογισμικό. Επομένως η πλατφόρμα μπορεί να εκληφθεί ως ένα οικοσυστημικό περιβάλλον το οποίο οικίζεται από διάφορα «είδη» όπως ηλεκτρονικές υπηρεσίες, λογισμικό, γνώση, μοντέλα, εκπαιδευτικά εργαλεία κ.λ.π. Τα «είδη» αυτά αλληλεπιδρούν και συνεξελίσσονται και μπορούν να χρησιμοποιούνται από πράκτορες και ενότητες⁸² του ναυτιλιακού κλάδου οι οποίοι έχουν πλέον τη δυνατότητα να επιλέγουν τα πιο ενδιαφέροντα και καινοτόμα «είδη» του οικοσυστήματος, συνεισφέροντας ταυτόχρονα στον εμπλουτισμό της πλατφόρμας με προτεινόμενες ηλεκτρονικές υπηρεσίες.

Η πλατφόρμα αποτελεί ένα εργαλείο για τις ναυτιλιακές εταιρείες παρέχοντας τα παρακάτω πλεονεκτήματα:

- Δικτύωση των εταιρειών μέσω μιας κοινής δεξαμενής πόρων, οπότε οι συμμετέχουσες εταιρείες έχουν την ευκαιρία να συναλλάσσονται προκαλώντας την ανάπτυξη της ναυτιλιακής αγοράς.
- Επιτάχυνση της ανάπτυξης των ηλεκτρονικών υπηρεσιών στη ναυτιλία, ωθώντας τις ναυτιλιακές επιχειρήσεις στην υιοθέτηση μοντέρνας ΤΠΕ.
- Εγκαθίδρυση πλαισίου για τις ΜΜΝΕ ώστε να ενεργούν ομαδικά (όπως και τα είδη ενός οικοσυστήματος) αναπτύσσοντας οικονομίες κλίμακας υπό την προστασία ενός ασφαλούς επιχειρηματικού περιβάλλοντος.

Για την επιτυχία του εγχειρήματος πόροι και προσπάθεια θα πρέπει να καταβληθούν εστιάζοντας στην καινοτομία και την ποιότητα.

Για να μπορέσει μια ναυτιλιακή εταιρεία να ενταχθεί ομαλά στο οικοσύστημα της πλατφόρμας θα πρέπει να εστιαστεί σε ορισμένα θέματα και να προετοιμαστεί

⁸² Τις ενότητες αποτελούν οι ναυτιλιακές εταιρείες οι οποίες μπορούν να συνδέονται στην πλατφόρμα και να εκμεταλλεύονται ένα πλήθος ηλεκτρονικών υπηρεσιών που παρέχονται από αυτή προσδίδοντας αξία σε όλο το σύστημα.

κατάλληλα ώστε να συνδεθεί ομαλά με το σύστημα χωρίς να διαταραχθούν οι γραφειοκρατικές δομές που κατείχε. Κάτι τέτοιο απαιτεί:

- Η ένταξη στην πλατφόρμα να αποτελέσει στρατηγικό στόχο της εταιρείας.
- Το προσωπικό της εταιρείας να αντιμετωπίσει ομαλά την αλλαγή.
- Να δημιουργηθεί εκ των προτέρων η κατάλληλη τεχνολογική υποδομή μετά την έγκαιρη ολοκλήρωση της διαδικασίας επιλογής τεχνολογιών και των εφαρμογών της.
- Να συσταθεί (ή να ενισχυθεί εφόσον υφίσταται) τμήμα τεχνολογίας πληροφοριών και επικοινωνιών με το κατάλληλο προσωπικό και τον κατάλληλο προϊστάμενο.
- Να γίνουν αποδεκτοί οι όροι συνεργασίας με τις άλλες συμμετέχουσες στην πλατφόρμα εταιρείες γεγονός που προϋποτίθεται για την επιβίωση και ανάπτυξη του οικοσυστήματος.

Η πλατφόρμα αποτελεί τον «κοινό τόπο» μέσα από τον οποίο οι ναυτιλιακές εταιρείες μπορούν να εντάσσονται σε ένα ψηφιακό οικοσύστημα παρέχοντας δεδομένα και αδόμητες πληροφορίες και λαμβάνοντας ολοκληρωμένες υπηρεσίες και εφαρμογές μέσα σε ένα δεσμευμένο περιβάλλον διαδικτύου. Οι εταιρείες μπορούν να μοιράζονται πλέον πόρους, υπηρεσίες και γνώση.

Οι υπηρεσίες και οι εφαρμογές της πλατφόρμας υποστηρίζουν τις λειτουργίες κάθε ναυτιλιακής εταιρείας η οποία εντάσσεται σε αυτή, διευκολύνοντας και υποστηρίζοντας την παραγωγική διαδικασία. Οι δυνατότητες της πλατφόρμας όμως επεκτείνονται και πέρα από το αμιγώς παραγωγικό έργο εξασφαλίζοντας το ανταγωνιστικό πλεονέκτημα στις εταιρείες που συμμετέχουν δεδομένου ότι τους παρέχεται η δυνατότητα να αντιλαμβάνονται γρηγορότερα τις απαιτήσεις της αγοράς στην οποία δραστηριοποιούνται και να ανταποκρίνονται το συντομότερο και με τον καλύτερο τρόπο.

Επιπλέον βελτιώνονται οι σχέσεις με τους πελάτες, προμηθευτές και όλους τους εμπλεκόμενους φορείς στο μεταφορικό έργο που παρέχεται. Μέσω της πλατφόρμας μπορούν να αναπτυχθούν ισχυροί δεσμοί με τις ναυτιλιακές εταιρείες που συνδέονται σε αυτή (πελάτες της πλατφόρμας), τέτοιοι που να τις «κλειδώνουν» στις παρεχόμενες υπηρεσίες της πλατφόρμας. Με αυτό τον τρόπο, δημιουργείται κόστος αλλαγής

(switching cost)⁸³ και μειώνεται η διαπραγματευτική ισχύς των πελατών στην τιμολόγηση των παρεχόμενων υπηρεσιών. Όσο πιο δραστήρια παρουσιάζεται μια εταιρεία στην χρήση και τον εμπλουτισμό της πλατφόρμας τόσο η πλατφόρμα γίνεται αποτελεσματικότερη και βεβαίως οι δεσμοί ισχυροποιούνται. Σκοπός είναι το οικοσύστημα της πλατφόρμας να επικρατήσει άλλων οικοσυστημάτων ως η πιο «δυνατή και σίγουρη» λύση στην παροχή και υποστήριξη ηλεκτρονικών υπηρεσιών. Άρα η πλατφόρμα πέραν των άλλων, αποτελεί και ένα εργαλείο διαχείρισης των σχέσεων των ναυτιλιακών εταιρειών που συμμετέχουν με τους πελάτες τους.

Οι παρεχόμενες υπηρεσίες της πλατφόρμας έχουν προκαθοριστεί χωρίς αυτό να σημαίνει ότι δεν μπορούν να επεκταθούν καλύπτοντας τις ανάγκες των μελών που συμμετέχουν. Τα μέλη είναι οι ναυτιλιακές εταιρείες οι οποίες εντάσσονται και στην πραγματικότητα αποτελούν τα «είδη» ενός οικοσυστήματος τα οποία συνεργάζονται για το αμοιβαίο κέρδος αλλά και ανταγωνίζονται μεταξύ τους διεκδικώντας την ικανοποίηση της ζήτησης σε μεταφορικό έργο.

Ο ανταγωνισμός όμως αυτός δεν μοιάζει με εκείνον που υπάρχει στις συμβατικές αγορές όπου κάθε εταιρεία προσπαθεί να επιβιώσει μέσα σε ένα περιβάλλον αλληλοσπαραγμού. Ο ανταγωνισμός των ειδών που βιώνουν και αγωνίζονται μέσα στο οικοσύστημα της πλατφόρμας έχει γνώμονα την αμοιβαιότητα, τη συνεργασία και την αλληλοστήριξη έτσι ώστε οι ναυτιλιακές εταιρείες να διαθέτουν τα πλοία και τις υπηρεσίες τους σε μία «κοινή δεξαμενή» από την οποία μπορεί να ικανοποιηθεί η ζήτηση για μεταφορές τόσο από πλευράς ποσότητας (π.χ. χωρητικότητα πλοίων) όσο και από πλευράς ποιότητας (π.χ. ζήτηση εξειδικευμένου πλοίου ή εξειδικευμένων υπηρεσιών). Επιπλέον υπάρχει η δυνατότητα να διευρυνθεί η ολοκλήρωση μεταξύ των εταιρειών με την προαγωγή της τεχνολογίας πληροφοριών και τη διασύνδεση των επιμέρους εταιρικών πληροφοριακών συστημάτων.

Ταυτόχρονα παρέχεται με αυτό τον τρόπο ασφάλεια για την επιβίωση των μικρότερων και αδύναμων εταιρειών οι οποίες δρώντας εκτός πλατφόρμας στην ελεύθερη αγορά θα αντιμετώπιζαν απειλή για την επιβίωσή τους. Έτσι οι ΜΜΝΕ μπορούν να εκμεταλλεύονται τις ολοκληρωμένες υπηρεσίες της πλατφόρμας και παρότι μπορεί να διαθέτουν περιορισμένη χωρητικότητα αποκτούν μέσω της πλατφόρμας μεγάλη

⁸³ Κόστος αλλαγής (switching cost), είναι το κόστος που υφίσταται ένας πελάτης ή μια εταιρεία σε απώλεια χρόνου και χρήση πόρων όταν αντικαθιστά έναν προμηθευτή ή ένα σύστημα με ανταγωνιστικό προμηθευτή ή σύστημα.

υποδομή στην τεχνολογία πληροφοριών και στην πληροφόρηση όσον αφορά την αγορά και τη ζήτηση, υπόβαθρο για το οποίο δύσκολα θα επένδυαν να το αποκτήσουν από μόνες τους.

Κάθε εταιρεία που αποφασίζει να επενδύσει σε τεχνολογία πληροφοριών που υποστηρίζει την πλατφόρμα έχει να επιλέξει μεταξύ πολλών τεχνολογιών που προσφέρονται στην αγορά. Η επιλογή της καταλληλότερης τεχνολογίας και των εφαρμογών της, βασίζεται στη μεθοδολογία λήψεως αποφάσεων η οποία διευκολύνεται από τη θεωρία των ασαφών συνόλων. Η επιλογή γίνεται μέσα από μια κλίμακα αξιολόγησης αφού προηγουμένως έχουν αξιολογηθεί τα κριτήρια που θα πρέπει να ικανοποιεί η τεχνολογία που θα επιλεγεί.

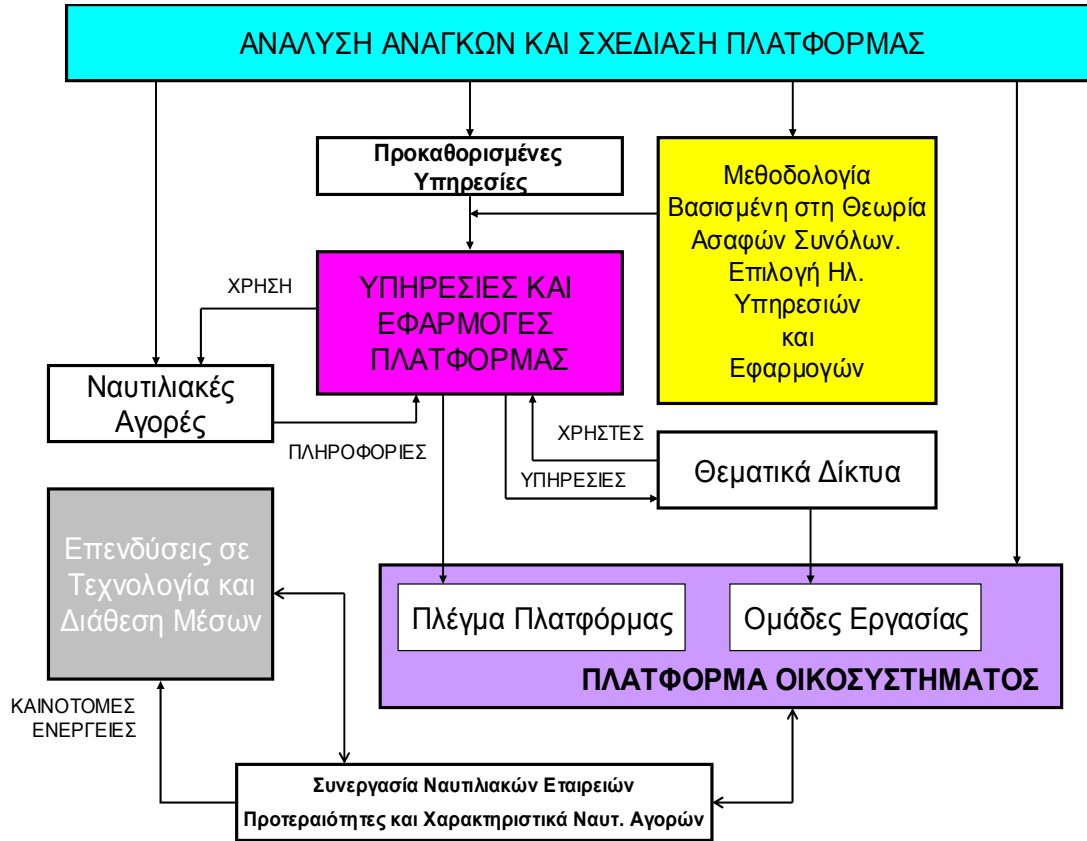
5.2 Το Δομικό Μοντέλο

Η δομή της πλατφόρμας ξεκινά από την αναγνώριση, τον εντοπισμό και την καταγραφή των αναγκών των ναυτιλιακών εταιρειών τόσο κατά την εσωτερική τους λειτουργία όσο και κατά τη συνεργασία τους με άλλες εταιρείες. Οι ανάγκες αυτές αφορούν τον ευρύτερο χώρο της ναυτιλίας αλλά και τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά που παρουσιάζει κάθε επιμέρους ναυτιλιακή αγορά.

Γι' αυτό το λόγο το πρώτο βήμα είναι η ανάλυση των αναγκών για την παροχή ηλεκτρονικών υπηρεσιών και εφαρμογών στη ναυτιλιακή αγορά. Η ανάλυση αυτή αφορά γενικά τις απαιτήσεις και τους κανόνες που διέπουν τη δραστηριότητα των ναυτιλιακών επιχειρήσεων αλλά επίσης τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά των ναυτιλιακών αγορών σε σχέση με τις ηλεκτρονικές υπηρεσίες και υποδομές. Αυτή η προσέγγιση προϋποθέτει να συμπεριληφθεί στο δομικό μοντέλο και η διαμεσολάβηση των ναυτιλιακών αγορών με τα χαρακτηριστικά τους.

Η προτεινόμενη μεθοδολογία για την επιλογή ηλεκτρονικών υπηρεσιών και εφαρμογών που παρέχονται από την πλατφόρμα έχει το καινοτόμο χαρακτηριστικό ότι ενσωματώνει τεχνικές της θεωρίας των *ασαφών συνόλων (fuzzy sets)* μέσα στο πλαίσιο της κλασσικής Πολυκριτηριακής Μεθόδου Ανάλυσης Αποφάσεων (Multicriteria Decision Analysis – MCDA). Ένα από τα βασικότερα στοιχεία της μεθοδολογίας μας

είναι η αξιολόγηση κριτηρίων⁸⁴ για κάθε ηλεκτρονική υπηρεσία που μπορεί να παρέχει η πλατφόρμα⁸⁵. Στην παρακάτω εικόνα παρουσιάζεται το δομικό μοντέλο της πλατφόρμας.



Εικόνα 5.1. Το δομικό μοντέλο της πλατφόρμας.

Η θεωρία των ασαφών συνόλων βοηθά τους ερευνητές να μετατρέψουν τις ποιοτικές κρίσεις των ερωτωμένων (οι οποίοι χρησιμοποιούν λεκτικούς όρους) σε ποσοτικές, κατατάσσοντας τις ηλεκτρονικές υπηρεσίες σε μία αριθμητική κλίμακα. Ο σκοπός είναι, κάθε επιμέρους ναυτιλιακή επιχείρηση να επιλέξει (αφού πρώτα τις αξιολογήσει) από την κοινή δεξαμενή πόρων της πλατφόρμας τις παρεχόμενες ηλεκτρονικές υπηρεσίες που ικανοποιούν τις ανάγκες της για την επιχειρησιακή της λειτουργία.

⁸⁴ Τα κριτήρια αυτά διαχωρίζονται σε γενικά και θεματικά και παρουσιάζονται στο Καφάλαιο 6.

⁸⁵ Ντούρμας, Γ., Νικητάκος, Ν. και Ντουμή, Μ. *Επιλογή ναυτιλιακών Ηλεκτρονικών Υπηρεσιών στο Διαδίκτυο με χρήση ασαφούς λογικής*, 2ο Εθνικό Συνέδριο Ελληνικής Εταιρείας Συστημικών Μελετών, Χίος, Μάιος 2006.

Η πλατφόρμα παρέχει προκαθορισμένες υπηρεσίες οι οποίες όμως μπορούν να επεκταθούν και να εμπλουτισθούν σύμφωνα με τις απαιτήσεις που προβάλλουν οι ναυτιλιακές επιχειρήσεις που εισέρχονται στο οικοσύστημα της πλατφόρμας.

Αυτές οι προκαθορισμένες υπηρεσίες αποτελούνται από τα παρακάτω:

- Λογισμικό συλλογικής χρήσης με σύστημα διαχείρισης βάσης δεδομένων. Είναι ένα σύστημα επικοινωνίας και διαχείρισης που επιτρέπει τη διαχείριση και κατανομή εργασίας και πόρων σε πραγματικό χρόνο. Περιλαμβάνει μία κοινή βάση δεδομένων και ένα σύστημα διαχείρισης ψηφιακών φακέλων.
- Σύστημα για την ασφάλεια πρόσβασης, αυθεντικότητας και ηλεκτρονικής υπογραφής.
- Εικονικό περιβάλλον. Ένα δυναμικό σύστημα εξ' αποστάσεως μάθησης και εκπαίδευσης.
- Σύστημα διαχείρισης περιεχομένου (αναφέρεται στα στοιχεία – κείμενο ή γραφικά – που μπορεί να περιέχει ένα έγγραφο HTML). Προχωρημένους ιστοτόπους και διακομιστές διαδικτύου και εργαλεία τα οποία διευκολύνουν τη διαχείριση και τη διασπορά περιεχομένου.

Επιπροσθέτως, η πλατφόρμα διευκολύνει τη συνεργασία μεταξύ των ναυτιλιακών επιχειρήσεων που συνδέονται σε αυτή, μέσω της ενοποίησης όλων των πληροφοριακών συστημάτων που διαθέτει κάθε μία από αυτές.

5.3 Το Θεμελιώδες Μοντέλο

5.3.1 Γενικά

Η πλατφόρμα αποτελεί πεδίο εφαρμογής της θεωρίας των ΨΕΟ, δίνοντας στις ναυτιλιακές επιχειρήσεις τη δυνατότητα να συνεργάζονται για το κοινό τους όφελος αλλά και να ανταγωνίζονται μεταξύ τους προκειμένου να ικανοποιήσουν τη ζήτηση σε μεταφορικές υπηρεσίες. Το είδος αυτό του ανταγωνισμού είναι τελείως διαφορετικό από τον ανταγωνισμό μεταξύ των επιχειρήσεων οι οποίες δραστηριοποιούνται σε μια ανοικτή ναυτιλιακή αγορά, όπου μερικές φορές η κατάρρευση μιας εταιρείας σημαίνει επιβίωση για τις ανταγωνίστριες.

Η πλατφόρμα του ΨΕΟ δεν περιορίζεται από όρια που καθορίζουν μια παραδοσιακή ναυτιλιακή αγορά. Στο «παλαιό κόσμο», οι επιχειρήσεις έβλεπαν πρωτίστως τους εαυτούς τους να ανταγωνίζονται με παρόμοιες επιχειρήσεις εντός των αποδεκτών ορίων μιας συγκεκριμένης και οριοθετημένης αγοράς. Στον «νέο κόσμο», οι επιχειρήσεις ανταγωνίζονται να ενοποιήσουν ετερόκλητους συντελεστές, να παράγουν ισχυρές και συνολικές λύσεις και στην συνέχεια να εγκαθιδρύσουν ακμάζοντα επιχειρηματικά οικοσυστήματα τα οποία είναι αφιερωμένα στο να παρέχουν αυτές τις λύσεις σε πελάτες και καταναλωτές⁸⁶.

Πέραν του ότι η πλατφόρμα μπορεί να αναπτύξει ουσιαστικότερη ενοποίηση μεταξύ των συνδεομένων επιχειρήσεων προάγοντας την ΤΠΕ και συνδέοντας πληροφοριακά συστήματα, ο κύριος σκοπός της πλατφόρμας είναι η ανάπτυξη ενός συστήματος διαχείρισης πόρων ΤΠΕ το οποίο θα παρέχει υπηρεσίες διαχείρισης πλέγματος και θα επιτρέπει στις συνεργαζόμενες επιχειρήσεις να μοιράζονται γνώση και έργο. Από την άλλη η πλατφόρμα θα παρέχει στις επιχειρήσεις ένα περιβάλλον που θα παράγει και θα διαθέτει υπηρεσίες δεσμεύοντας χώρο στο διαδίκτυο.

Η ανάπτυξη της πλατφόρμας βασίζεται σε κάποιες γενικές αρχές που αφορούν τα παρακάτω:

- **Εφαρμογές ανοικτού λογισμικού (open source applications):** Οι λόγοι είναι δύο, ο πρώτος να επιτευχθεί βιωσιμότητα και συνέχεια της πλατφόρμας και των παρεχόμενων υπηρεσιών και ο δεύτερος το σύστημα να καταστεί περισσότερο ευέλικτο, εύκολο σε επισκευές και λιγότερο ακριβό (ένα τελικά περάσει στην παραγωγή).
- **Ανάλυση απαιτήσεων σε λογισμικό (software requirements analysis):** Ο λόγος θέτησης προδιαγραφών λογισμικού είναι να εγκατασταθεί ένα πλαίσιο εργασίας για τη σχεδίαση συγκεκριμένου λογισμικού. Οι απαιτήσεις σε λογισμικό προέρχονται από τις απαιτήσεις των χρηστών προκειμένου η πλατφόρμα να έχει αφενός ευρεία αποδοχή αφετέρου εκτεταμένη χρήση. Για

⁸⁶ Moore, J. *Death of Competition: Leadership and Strategy in the Age of Business Ecosystems*, Harper Business, May 1997.

την ανάλυση απαιτήσεων σε λογισμικό μπορεί να χρησιμοποιηθεί αντικειμενοστρεφής (object oriented)⁸⁷ μεθοδολογία.

- **Μοντέλα διευθέτησης (configuration models):** Σκοπός είναι η διευθέτηση να υποστηρίζει διαφορετικές επιχειρήσεις οι οποίες συνδέονται με την πλατφόρμα όπως και χρήστες με διαφορετικές ανάγκες, δεξιότητες, προφίλ κ.λ.π.
- **Προτυποποίηση (standardization):** Μία ανοικτή αρχιτεκτονική η οποία βασίζεται σε πρότυπα διευκολύνει τη διαλειτουργικότητα, επεκτασιμότητα και φορητότητα. Τα πρωτόκολλα πρωτοτύπων οδηγούν σε υπηρεσίες πρωτοτύπων και εμπλουτίζουν τις δυνατότητες.
- **Αρχιτεκτονική πλέγματος (grid architecture):** Έχει υιοθετηθεί ανοικτή αρχιτεκτονική πλέγματος, με πρωτόκολλα που καθορίζουν τους βασικούς μηχανισμούς με τους οποίους οι χρήστες και οι πόροι διαχειρίζονται και εκμεταλλεύονται τις μεταξύ τους σχέσεις. Η ανοικτή αρχιτεκτονική πλέγματος δίνει τη δυνατότητα σε διαφορετικούς οργανισμούς και/ ή απλούς χρήστες να μοιράζονται τους προσφερόμενους πόρους και να συνεργάζονται. Η αρχιτεκτονική πλέγματος αναπτύσσει ένα δικτυακό περιβάλλον δίνοντας την ευκαιρία σε οποιονδήποτε συμμετέχει να μοιράζεται κοινά πρωτόκολλα και σχέσεις.

Ο σκοπός της ανάπτυξης της πλατφόρμας, είναι να καταστήσει πρόσφορη για τους οργανισμούς, μια δεξαμενή πόρων που βασίζεται σε εφαρμογές ανοικτού λογισμικού, ώστε να διαδοθεί η χρήση αυτού του είδους της τεχνολογίας.

Ο τρόπος οι διατιθέμενοι πόροι της πλατφόρμας να γίνουν προσβάσιμοι, είναι με τη δημιουργία δεσμευμένου χώρου στο διαδίκτυο για τους οργανισμούς μέσω του οποίου αυτοί θα έχουν πρόσβαση στις προσφερόμενες υπηρεσίες. Κάθε οργανισμός θα μπορεί να έχει διαθέσιμο ένα χώρο στο διαδίκτυο, στον οποίο χώρο τα μέλη και οι οργανισμοί

⁸⁷ Αντικειμενοστρεφής (object oriented) ανάπτυξη λογισμικού είναι η μέθοδος ανάπτυξης λογισμικού η οποία μετατοπίζει την προσοχή από την ανάπτυξη μοντέλων επιχειρηματικών διεργασιών και δεδομένων στο συνδυασμό δεδομένων και διαδικασιών για τη δημιουργία αντικειμένων. Τα αντικείμενα επαναχρησιμοποιούνται εύκολα, επομένως η αντικειμενοστρεφής ανάπτυξη λογισμικού αντιμετωπίζει άμεσα το ζήτημα της επαναχρησιμοποίησης και επιτυγχάνει μείωση χρόνου και κόστους στη δημιουργία λογισμικού, (Laudon K. .C and Laudon J. P., 2001).

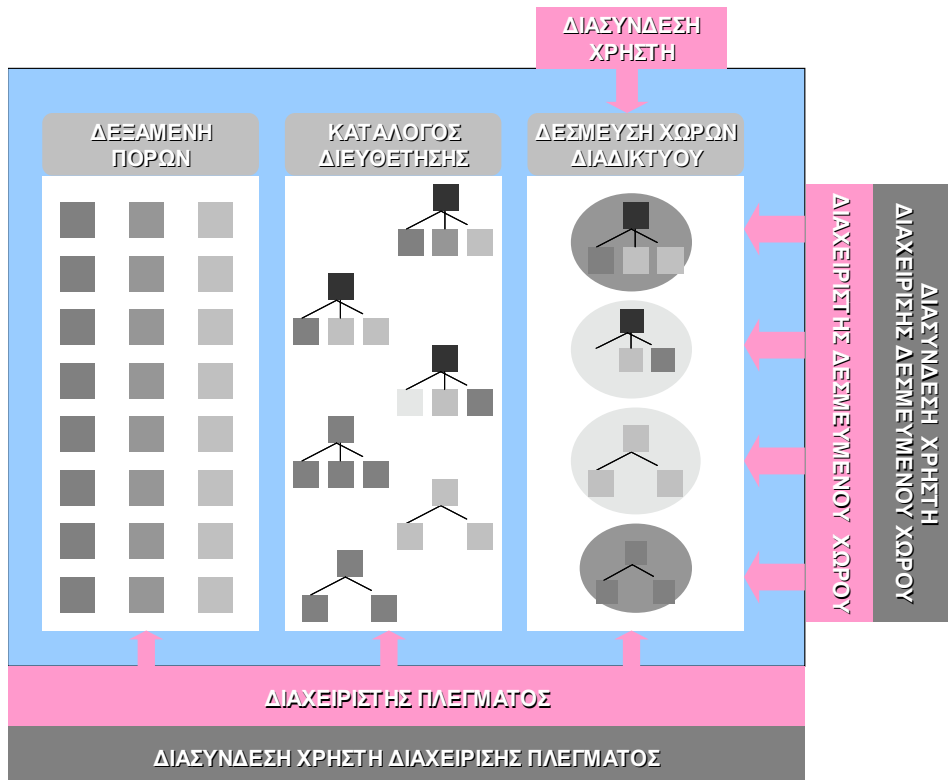
που συνεργάζονται μπορούν και αυτοί να έχουν πρόσβαση και να χρησιμοποιούν τις ίδιες υπηρεσίες.

5.3.2 Τα μέρη του θεμελιώδους μοντέλου

Προκειμένου να επιτευχθεί ο παραπάνω σκοπός, η πλατφόρμα αποτελείται από τα ακόλουθα μέρη:

- Δεξαμενή πόρων (resource pool).
- Κατάλογος διευθέτησης (configuration catalogue).
- Δεσμευμένοι χώροι στο διαδίκτυο (internet space gallery).
- Ταχυδρομικό κουτί, το οποίο παρέχει στον διαχειριστή πλέγματος πρόσβαση σε ηλεκτρονικό ταχυδρομείο το οποίο αποστέλλεται από τους διαχειριστές χώρου στο διαδίκτυο.

Στην παρακάτω εικόνα φαίνονται τα μέρη που αποτελούν το θεμελιώδες μοντέλο της πλατφόρμας.



Εικόνα 5.2. Τα μέρη του θεμελιώδους μοντέλου της πλατφόρμας.

Δεξαμενή Πόρων

Για τη δημιουργία δεσμευμένου χώρου, η πλατφόρμα διαθέτει μια δεξαμενή πόρων. Η δεξαμενή πόρων συγκεντρώνει πόρους οι οποίοι έχουν προσεκτικά επιλεγεί και είναι οργανωμένοι σε διάφορες κατηγορίες. Η δεξαμενή πόρων δίνει τη δυνατότητα διάθεσης πόρων στις υπηρεσίες που καθορίζονται στον κατάλογο διευθέτησης και περιλαμβάνει όλες τις δυνατές ηλεκτρονικές υπηρεσίες και εφαρμογές που μπορούν να υποστηρίξουν το ανοικτό σύστημα.

Το πλέγμα της πλατφόρμας επιτρέπει την εκτέλεση συγκεκριμένης διαδικασίας μέσω του διαδικτύου για τη διαχείριση της δεξαμενής πόρων. Το άτομο που είναι υπεύθυνο για αυτή τη διαχείριση είναι ο *διαχειριστής πλέγματος*. Ένας νέος πόρος μπορεί να καταχωρηθεί, να καταργηθεί εάν δεν χρησιμοποιείται ή κάποιος νέος να προκύψει από την εξέλιξη ή αναβάθμιση κάποιου ήδη υπάρχοντος.

Ο σκοπός της πλατφόρμας είναι να προσφέρει ένα ποικίλο εύρος ποιοτικών υπηρεσιών και να εξασφαλίσει τη συνεχή διεύρυνση και βελτίωσή τους. Εάν κάποιες υπηρεσίες οι οποίες δεν διατίθενται από την πλατφόρμα αιτηθούν από κάποιους οργανισμούς, ο διαχειριστής της πλατφόρμας θα αξιολογήσει τη βιωσιμότητά τους ώστε να τους εντάξει.

Από την άλλη, εκείνοι οι πόροι οι οποίοι δεν έχουν υψηλό επίπεδο αποδοχής από τους οργανισμούς θα πρέπει να καταργηθούν από την πλατφόρμα. Για το λόγο αυτό, θα πρέπει να προκαθοριστούν τα πρωτόκολλα τόσο για τον εντοπισμό και την αξιολόγηση των υπό ένταξη πόρων όσο και της περιοδικής αξιολόγησης των ήδη υφισταμένων πόρων. Για να ικανοποιηθούν τα ανωτέρω οι διαχειριστές δεσμευμένων χώρων έχουν στη διάθεσή τους συγκεκριμένες φόρμες τις οποίες αφού συμπληρώσουν μπορούν να τις στέλνουν μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου (space mailboxes).

Κατάλογος Διευθέτησης

Η πλατφόρμα διαθέτει ένα κατάλογο διευθέτησης χώρου ώστε να διαχειρίζεται χώρους στο διαδίκτυο. Ο κατάλογος διευθέτησης χώρου περιλαμβάνει διάφορα μοντέλα διευθέτησης (configuration)⁸⁸ τα οποία είναι οργανωμένα σε κατηγορίες. Ο κατάλογος

⁸⁸ Διευθέτηση, (configuration), είναι το σύνολο των εσωτερικών και των εξωτερικών μονάδων ενός υπολογιστικού συστήματος ή ενός δικτύου. Οι μονάδες αυτές (π.χ. μνήμη, δίσκοι, πληκτρολόγιο, οθόνη, εκτυπωτής, μόντεμ κ.λ.π.) συνεργάζονται αρμονικά μεταξύ τους με τη

διευθέτησης χώρου χρησιμοποιείται για να καθορίσει τη διευθέτηση χώρου κατά τη στιγμή της δημιουργίας του χώρου. Το πλέγμα της πλατφόρμας επιτρέπει τον εντοπισμό εκείνου του μοντέλου διευθέτησης που προσεγγίζει περισσότερο τις απαιτήσεις του οργανισμού.

Η αναγκαιότητα για την ένταξη στην πλατφόρμα νέων υπηρεσιών ή την εξαίρεση ορισμένων έχει ως αποτέλεσμα την τροποποίηση του μοντέλου διευθέτησης που σχετίζεται με το δεσμευμένο χώρο και τον καθορισμό ενός νέου μοντέλου διευθέτησης το οποίο καταχωρείται στον κατάλογο διευθέτησης χώρου. Οι υπηρεσίες που συνδέονται με το αντίστοιχο μοντέλο διευθέτησης όπως και οι πόροι που συνδέονται με κάθε υπηρεσία μπορούν να καθοριστούν. Οι υπηρεσίες που καθορίζονται στη διευθέτηση χώρου θα μπορούν να χρησιμοποιούν έναν ή περισσότερους πόρους από τη δεξαμενή πόρων της πλατφόρμας.

Δέσμευση Χώρων

Η πλατφόρμα έχει τη δυνατότητα δέσμευσης χώρων οπότε διαφορετικοί χώροι δεσμεύονται και οργανώνονται. Ο διαχειριστής πλέγματος που είναι και υπεύθυνος για τη διαχείριση των δεσμευμένων αυτών χώρων μπορεί να δημιουργεί ή να ενεργοποιεί έναν νέο χώρο, να απενεργοποιεί ή να διαγράφει έναν ανενεργό χώρο, να τροποποιεί τη διευθέτηση ενός χώρου, να καταχωρεί, να διαγράφει ή να τροποποιεί έναν διαχειριστή χώρο και ούτω καθεξής.

Ο διαχειριστής μπορεί επίσης να ελέγχει την καθημερινή δραστηριότητα των δεσμευμένων χώρων χρησιμοποιώντας τη στατιστική. Οι πληροφορίες που προκύπτουν υποστηρίζουν τις αποφάσεις του για τη σωστή διαχείριση των χώρων, είτε προσθέτοντας νέους χώρους είτε καταργώντας χώρους οι οποίοι δεν χρησιμοποιούνται.

Δημιουργία Χώρου στο Διαδίκτυο

Η δημιουργία χώρου προκύπτει με βάση τις απαιτήσεις που εκφράζουν οι αντιπρόσωποι των οργανισμών που επιθυμούν να δεσμεύσουν χώρο για τη χρήση της πλατφόρμας. Η αίτηση γίνεται με τη συμπλήρωση συγκεκριμένης φόρμας η οποία

βοήθεια ενός λειτουργικού συστήματος και ειδικών προγραμμάτων οδήγησης μέσω των αρχείων διεύθυνσης AUTOEXEC.BAT και CONFIG.SYS, (Λεξικό Πληροφορικής Mandeson, Εκδόσεις ΔΙΑΓΟΡΑΣ, 2002).

είναι αποθηκευμένη στο ταχυδρομείο του πλέγματος και στην οποία έχει πρόσβαση μόνο ο διαχειριστής του πλέγματος. Ξεκινώντας από την συμπλήρωση των στοιχείων του αιτούντος στη φόρμα, μέσω της εφαρμογής αυτής του πλέγματος της πλατφόρμας σχεδιάζεται ένας χώρος ο οποίος ικανοποιεί τις απαιτήσεις του οργανισμού ο οποίος επιθυμεί να ενταχθεί.

Η διευθέτηση του χώρου εξαρτάται τόσο από τις απαιτήσεις που θέτει ο οργανισμός και περιγράφονται αναλυτικά στη φόρμα αιτήσεως, όσο και από τη διαθεσιμότητα των πόρων οι οποίοι μπορούν να υποστηρίξουν τις υπηρεσίες που αιτούνται από τον οργανισμό. Κάθε δεσμευμένος χώρος έχει τη δική του διευθέτηση και βασίζεται σε αντίστοιχο μοντέλο διευθέτησης.

Χώρος Διαδικτύου

Κάθε χώρος στο διαδίκτυο προσφέρει στους χρήστες του ένα πλήθος υπηρεσιών το οποίο διατίθεται με την υποστήριξη των πόρων που υπάρχουν στη δεξαμενή πόρων της πλατφόρμας. Η διαχείριση του χώρου γίνεται από το πλέγμα. Κάθε οργανισμός μπορεί να διαχειρίζεται το δικό του χώρο χωρίς να εξαρτάται από τη διαχείριση πλέγματος.

Κάθε χώρος έχει το δικό του διαχειριστή που είναι στις περισσότερες των περιπτώσεων κάποιος από το προσωπικό του οργανισμού. Από τη στιγμή της δημιουργίας του χώρου, ο διαχειριστής πλέγματος θα καταχωρήσει τον διαχειριστή που αντιστοιχεί στον χώρο αυτό και ονομάζεται *διαχειριστής χώρου*.

Ο διαχειριστής χώρου:

- καθορίζει απευθείας την εμφάνιση χωρίς να απαιτείται να αλληλενεργεί με το διαχειριστή πλέγματος και
- μπορεί να αναθέσει εσωτερικά καθήκοντα διαχείρισης χώρου σε κάθε διαχειριστή.

Τρία προφίλ μάνατζερ έχουν καθοριστεί και αυτά είναι:

- Ο *μάνατζερ χρηστών*, ο οποίος μπορεί να καταχωρεί έναν νέο χρήστη, να ακυρώνει έναν χρήστη, να μεταβάλλει τα δεδομένα του χρήστη (π.χ. το προφίλ του, να έχει πρόσβαση σε διάφορους πόρους).
- Ο *μάνατζερ πόρων*, ο οποίος μπορεί να ενεργοποιεί, απενεργοποιεί ή διευθετεί τους πόρους.

- Ο *μάντζερ ταχυδρομείου*, ο οποίος εξασφαλίζει την επικοινωνία μεταξύ του διαχειριστή χώρου και του διαχειριστή πλέγματος μέσα από φόρμες ηλεκτρονικού ταχυδρομείου. Ο διαχειριστής χώρου θα μπορεί να κάνει αίτηση, να στέλνει ερωτηματολόγια και συστάσεις στον διαχειριστή πλέγματος και όλα αυτά μέσω του ταχυδρομείου.

Οι χρήστες της πλατφόρμας

Οι χρήστες της πλατφόρμας μπορούν να χωριστούν σε δύο κατηγορίες στους χρήστες της πλατφόρμας ή πλέγματος και στους χρήστες χώρου.

Χρήστες της πλατφόρμας ή του πλέγματος είναι:

- Αντιπρόσωποι οργανισμών, οι οποίοι και θα προωθούνται στον διαχειριστή χώρου απευθείας ώστε να δημιουργηθεί κατάλληλος χώρος γι' αυτούς στην πλατφόρμα και
- Ο διαχειριστής πλέγματος.

Χρήστες χώρου είναι:

- Οι μάντζερς (μάντζερς χρηστών, πόρων και ταχυδρομείου).
- Οι επισκέπτες, οι οποίοι θα προωθούνται στους καταχωρημένους χρήστες από τη στιγμή που εγγράφονται για να διεκδικήσουν χώρο στην πλατφόρμα.

Το τμήμα του καταλόγου διευθέτησης χρησιμοποιεί μοντέλα που σχετίζονται με το ναυτιλιακό τομέα όπως τα τομεακά οικοσυστήματα των ΨΕΟ (π.χ. χύδην ναυτιλίας, ναυτιλίας γραμμών, επιβατηγού ναυτιλίας κ.λ.π.). Στο επόμενο στάδιο δεσμευμένου χώρου στο διαδίκτυο λαμβάνει χώρα μια εξατομικευμένη διευθέτηση (ανάλογα με τις ιδιαιτερότητες της εταιρείας που επιθυμεί να ενταχθεί) η οποία λειτουργεί ως «ανοικτή πύλη» για κάθε εταιρεία (ή απλό χρήστη).

Κάθε ναυτιλιακή εταιρεία που εισέρχεται εκμεταλλεύεται το χώρο του διαδικτύου συνθέτοντας εκείνες τις ηλεκτρονικές υπηρεσίες οι οποίες είναι χρήσιμες ώστε να ολοκληρώσει τις επιχειρησιακές της διεργασίες. Υπολογιστές υπηρεσίας (host computers)⁸⁹ δίνουν τη δυνατότητα να εκτελούνται συγκεκριμένες εφαρμογές.

⁸⁹ Υπολογιστές υπηρεσίας (host computers) είναι κεντρικοί υπολογιστές δικτύων με τη βοήθεια των οποίων οι χρήστες των δικτύων αποκτούν πρόσβαση στις βάσεις δεδομένων και

Παροχείς (providers)⁹⁰ επιχειρηματικών υπηρεσιών δίνουν πρόσβαση στις υπηρεσίες διαδικτύου των οργανισμών. Λογισμικά εργαλεία χρησιμοποιούνται για την υποστήριξη της εργασίας και της συνεργασίας στους δεσμευμένους χώρους.

Έτσι η χρήση της πλατφόρμας μπορεί να βοηθήσει τις ναυτιλιακές επιχειρήσεις με τους παρακάτω τρόπους:

- Περιορίζοντας το κόστος της τεχνολογίας πληροφοριών εξαιτίας της καλύτερης εκμετάλλευσης και αξιοποίησης πόρων.
- Παρέχοντας πρόσβαση σε πόρους οι οποίοι δεν ήταν διαθέσιμοι εντός της ναυτιλιακής επιχείρησης αλλά και ούτε στον ναυτιλιακό τομέα που η επιχείρηση δραστηριοποιείται.
- Εξασφαλίζοντας καλύτερη συνεργασία μεταξύ εταιρειών και οργανισμών που είναι διασκορπισμένοι (π.χ. ναυλωτές, πράκτορες, προμηθευτές κ.λ.π.) επιτρέποντας τη δημιουργία εικονικών οργανισμών.
- Παρέχοντας ένα νέο όραμα όσον αφορά τη σχεδίαση, την παραγωγή και την υποστήριξη πληροφοριακών συστημάτων που οδηγεί σε μια νέα γενιά λογισμικών εφαρμογών και επιχειρηματικών διεργασιών.

Ένα μεγάλο πρόβλημα για το λειτουργικό σύστημα (operating system)⁹¹ είναι η ετερογένεια. Η πλατφόρμα υποστηρίζει ετερογενείς πηγές μέσω προγράμματος οδήγησης (driver)⁹². Το πρόγραμμα οδήγησης θα πρέπει να ταιριάζει με τη διασύνδεση

αξιοποιούν την ισχύ τους στην εκτέλεση υπολογισμών και σε διαδικασίες ελέγχου, (Λεξικό Πληροφορικής Mandeson, Εκδόσεις ΔΙΑΓΟΡΑΣ, 2002).

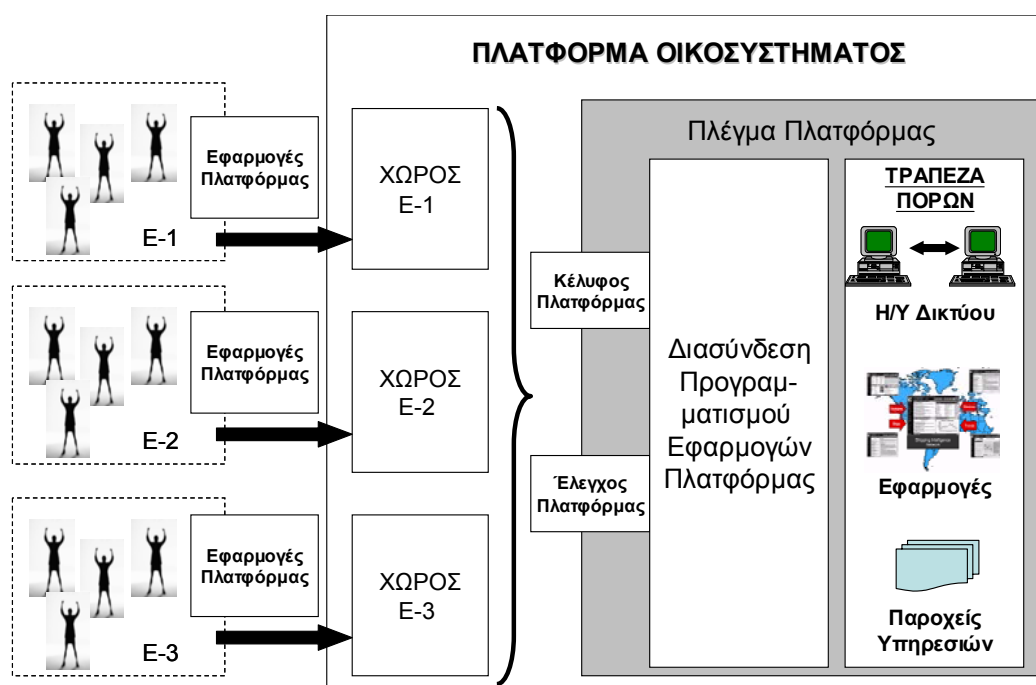
⁹⁰ Παροχέας (provider) είναι φορέας (συνήθως ιδιωτική εταιρεία) μέσω του οποίου παρέχεται με αμοιβή η πρόσβαση στο διαδίκτυο και στις υπηρεσίες του, (Λεξικό Πληροφορικής Mandeson, Εκδόσεις ΔΙΑΓΟΡΑΣ, 2002).

⁹¹ Λειτουργικό σύστημα (operating system) είναι σύνολο προγραμμάτων που χρησιμοποιούνται για τον έλεγχο και τη χρήση των πόρων και των περιφερειακών συσκευών ενός υπολογιστικού συστήματος. Ειδικότερα το λειτουργικό σύστημα ελέγχει την εκτέλεση των εφαρμογών, εκκωρεί τους απαραίτητους πόρους και ελέγχει την είσοδο και την έξοδο του συστήματος. Μερικά από τα πιο δημοφιλή λειτουργικά συστήματα είναι η σειρά των Windows, το Unix, το Linux, το Mac OS κ.λ.π., (Λεξικό Πληροφορικής Mandeson, Εκδόσεις ΔΙΑΓΟΡΑΣ, 2002).

⁹² Πρόγραμμα οδήγησης (driver) είναι ένα ειδικό πρόγραμμα απαραίτητο για τον έλεγχο και τη ρύθμιση μιας συσκευής. Κάθε συσκευή (εκτυπωτής, μόντεμ κ.λ.π.) συνοδεύεται από ένα

η οποία έχει οριστεί για κάθε κατηγορία παρεχόμενων υπηρεσιών. Με τη χρήση τερματικών οι διάφοροι χρήστες μπορούν να μοιράζονται δεδομένα και εργασία δημιουργώντας ένα εικονικό περιβάλλον συνεργασίας.

Ένα σύστημα διαχείρισης των πόρων τεχνολογίας πληροφοριών που ονομάζεται πλέγμα πλατφόρμας επιτρέπει στους οργανισμούς να μοιράζονται πόρους και γνώση και να συνεργάζονται. Όπως βλέπουμε στην παρακάτω εικόνα, οι εταιρείες E-1, E-2 και E-3 καταλαμβάνουν ένα συγκεκριμένο χώρο ώστε να εκμεταλλεύονται εφαρμογές της πλατφόρμας μέσω Διασύνδεσης Προγραμματισμού Εφαρμογών (Application Programmer Interface - API)⁹³ που επιτρέπει τη χρήση μιας εφαρμογής που προσαρμόζεται στις απαιτήσεις του χρήστη.



Εικόνα 5.3. Δεσμευμένοι χώροι και πλέγμα πλατφόρμας.

πρόγραμμα οδήγησης, το οποίο μετά την εγκατάστασή του δίνει στον υπολογιστή τις απαραίτητες πληροφορίες για τη συνεργασία τους, (Λεξικό Πληροφορικής Mandeson, Εκδόσεις ΔΙΑΓΟΡΑΣ, 2002).

⁹³ Διασύνδεση Προγραμματισμού Εφαρμογών (Application Programmer Interface - API), είναι ένα σύνολο ρουτινών που επιτρέπουν στους χρήστες να διαμορφώνουν με προσωπικό τρόπο μια εφαρμογή, προσαρμόζοντάς την στις δικές τους ανάγκες, (Λεξικό Πληροφορικής Mandeson, Εκδόσεις ΔΙΑΓΟΡΑΣ, 2002).

Προκειμένου η πλατφόρμα να υποστηρίζει εργασίες και συνεργασίες των συνδεδεμένων εταιρειών μέσω των δεσμευμένων χώρων που τους διατίθενται από την πλατφόρμα, χρησιμοποιούνται εργαλεία λογισμικού. Οι υπηρεσίες εξυπηρέτησης και υποδομής Η/Υ της πλατφόρμας συνδέονται με το επίπεδο και την υποδομή της πλατφόρμας σε τεχνολογία ηλεκτρονικών υπολογιστών και επιτρέπουν την εκτέλεση των συγκεκριμένων εφαρμογών. Οι παροχές υπηρεσιών δίδουν τη λύση ώστε η πλατφόρμα να συνεργάζεται άμεσα με τις υπηρεσίες διαδικτύου των εταιρειών.

ΜΕΡΟΣ Γ

Κεφάλαιο 6

Μεθοδολογία

6.1 Εισαγωγή

Η πρόταση αφορά τη μεθοδολογική προσέγγιση για την αξιολόγηση και επιλογή των καταλληλότερων ηλεκτρονικών υπηρεσιών που μπορεί να προσφέρει η πλατφόρμα ώστε να εξυπηρετούνται συγκεκριμένες δραστηριότητες της εκάστοτε ναυτιλιακής εταιρείας η οποία συνδέεται σε αυτή.

Οι ναυτιλιακές αγορές για τις οποίες η πλατφόρμα μπορεί να αποτελέσει εργαλείο στα πλαίσια ανάπτυξης συγκεκριμένου οικοσυστήματος και για τις οποίες γίνεται η έρευνα είναι η αγορά της ποντοπόρου ναυτιλίας και της ναυτιλίας γραμμών, δηλαδή η αγορά δεξαμενοπλοίων, η αγορά χύδην φορτίου και η αγορά μοναδοποιημένων φορτίων. Τα χαρακτηριστικά των αγορών αυτών όπως και των βασικών ηλεκτρονικών υπηρεσιών που προσφέρει η πλατφόρμα έχουν αναλυθεί στο Κεφάλαιο 4.

Ο σκοπός της προτεινόμενης πλατφόρμας και της ακολουθούμενης μεθοδολογίας είναι η ανάπτυξη της ηλεκτρονικής ναυτιλίας (e-shipping) και του ηλεκτρονικού εμπορίου (e-commerce) στη ναυτιλιακή βιομηχανία μέσα από ένα οικοσυστημικό ψηφιακό περιβάλλον.

Η προτεινόμενη μεθοδολογία έχει σκοπό να προσφέρει μια γενικευμένη μέθοδο επιλογής ηλεκτρονικών υπηρεσιών και να συνδράμει μια ναυτιλιακή εταιρεία, στην ιεράρχηση των ηλεκτρονικών υπηρεσιών της πλατφόρμας με βάση τις ανάγκες της, προκειμένου να τις αξιοποιήσει στην επιχειρηματική της λειτουργία.

Η επιλογή αυτή βασίζεται στην ικανοποίηση κάποιων κριτηρίων που έχουν εκ των προτέρων εξαχθεί και τεθεί και τα οποία πρέπει να ικανοποιούν κατά το δυνατόν οι υπό αξιολόγηση ηλεκτρονικές υπηρεσίες.

Το πλέγμα των κριτηρίων αποτελεί από μόνο του ένα «ανοικτό» σύστημα τόσο ως προς το «εύρος» όσο και ως προς το «βάθος». Έτσι δίδεται η δυνατότητα σε κάθε ναυτιλιακή επιχείρηση να προσθέτει, να αφαιρεί και να προσαρμόζει κριτήρια (επέμβαση ως προς το «εύρος») όσο και να επιμερίζει και να αναλύει κριτήρια σε υποκριτήρια και ούτω καθεξής (επέμβαση ως προς το «βάθος») σύμφωνα με τις δικές της απαιτήσεις⁹⁴.

Η μεθοδολογία επομένως έχει το σημαντικό πλεονέκτημα να προσαρμόζεται στην απαίτηση όλων των ναυτιλιακών εταιρειών να επιλέγουν τα επιχειρηματικά τους εργαλεία και να επενδύουν με ασφάλεια σε νέες τεχνολογίες. Βεβαίως και προκειμένου τα αποτελέσματα για την επιλογή των καταλληλότερων ηλεκτρονικών υπηρεσιών να είναι τα πιο αξιόπιστα θα πρέπει το πλαίσιο επιλογής, τοποθέτησης και επιμερισμού των κριτηρίων (που καθορίζει στην πραγματικότητα και τις λειτουργικές προδιαγραφές της επιλεγόμενης ηλεκτρονικής υπηρεσίας) να είναι αυστηρό και προκαθορισμένο από ειδικούς.

Για να επιτευχθεί αυτό η διαδικασία επιλογής των κριτηρίων θα πρέπει να είναι σαφής, κατανοητή και αποδεκτή από την ομάδα των αξιολογητών ενώ όσον αφορά την τεχνική της δομή να είναι βηματιστική, απεριόριστη και ενιαία. Οι αξιολογούντες θα πρέπει να είναι άνθρωποι που έχουν γνώση των απαιτήσεων χρήσης και απόδοσης των τεχνολογιών που θα εισαχθούν στην εταιρεία αλλά και των ηλεκτρονικών υπηρεσιών που η εταιρεία καλείται να αξιοποιήσει σε επιχειρηματικό επίπεδο.

Αυτό είναι πάντα ένα σοβαρό θέμα που προκύπτει όταν οι χρήστες και το τεχνικό προσωπικό καλούνται να αναλύσουν τις απαιτήσεις και τις ανάγκες τους που προσδοκούν να καλυφθούν από νέα εργαλεία τεχνολογίας πληροφοριών και επικοινωνιών.

Το πρόβλημα επικοινωνίας μεταξύ των τελικών χρηστών και των σχεδιαστών των πληροφοριακών συστημάτων και των ηλεκτρονικών εφαρμογών αποτελεί τη βασική

⁹⁴ Στην προκειμένη περίπτωση παρουσιάζονται 12 ηλεκτρονικές υπηρεσίες για κάθε μια από τις οποίες έχουν τεθεί 3 κριτήρια (ίδιος αριθμός κριτηρίων για κάθε ηλεκτρονική υπηρεσία) χωρίς αυτά να έχουν αναλυθεί σε υποκριτήρια. Σκοπός μας είναι να καλύψουμε τις δημοφιλέστερες ηλεκτρονικές υπηρεσίες που χρησιμοποιεί η ναυτιλιακή αγορά και γι' αυτό το λόγο επεκταθήκαμε στην ανάλυση των κριτηρίων περισσότερο ως προς το «εύρος» και όχι ως προς το «βάθος» σε κριτήρια 2^{ου}, 3^{ου} επιπέδου κ.ο.κ.

αιτία της ακατάλληλης ενσωμάτωσης των αναγκών των χρηστών στα πληροφοριακά συστήματα και τις εφαρμογές και της σταδιακής απομάκρυνσης των χρηστών από τη διαδικασία εφαρμογής. Οι χρήστες και οι ειδικοί στα συστήματα πληροφοριών έχουν διαφορετικό υπόβαθρο, προϋστορία, ενδιαφέροντα και προτεραιότητες και συχνά επιδιώκουν διαφορετικούς στόχους. Αυτό λέγεται *κάσμα επικοινωνίας χρήστη-σχεδιαστή*. Οι συγκεκριμένες διαφορές εκδηλώνονται στην αποκλίνουσα οργανωτική αφοσίωση, στην προσέγγιση της επίλυσης προβλημάτων και στο λεξιλόγιο⁹⁵.

6.2 Σχεδίαση μεθοδολογικού πλαισίου

Υπάρχει ένας αριθμός υπό επιλογή ηλεκτρονικών υπηρεσιών της πλατφόρμας που αναφέρονται στις επιχειρησιακές ανάγκες ναυτιλιακών εταιρειών που δραστηριοποιούνται σε συγκεκριμένες ναυτιλιακές αγορές.

Ο αντικειμενικός σκοπός είναι πρωτίστως να αξιολογηθεί η ζήτηση κάθε ηλεκτρονικής υπηρεσίας σε σχέση με τις υπόλοιπες και δευτερευόντως να προκύψει μια ιεράρχισή τους (με βάση τη βαθμολογία που έλαβαν) από την περισσότερο ζητούμενη προς τη λιγότερο.

Η διαδικασία αυτή εξυπηρετεί ώστε η πλατφόρμα να παρέχει εκείνες τις ηλεκτρονικές υπηρεσίες που επιθυμούν κατά προτεραιότητα οι ίδιες οι ναυτιλιακές εταιρείες που αξιολογούν και την επιλογή τους. Η διαδικασία αυτή όσον αφορά την πλατφόρμα είναι συνεχής και δυναμική.

Σκοπός είναι η πλατφόρμα ανά πάσα στιγμή και προσαρμοζόμενη στις απαιτήσεις της αγοράς να παρέχει τις πιο «δημοφιλείς» ηλεκτρονικές υπηρεσίες και εφαρμογές ενώ να

⁹⁵ Οι ειδικοί στα συστήματα πληροφοριών, για παράδειγμα, έχουν συνήθως μια έντονα τεχνική ή μηχανιστική τάση επίλυσης προβλημάτων. Αναζητούν κομψές και περίπλοκες τεχνικές λύσεις, στις οποίες η απόδοση του υλικού και του λογισμικού βελτιστοποιείται σε βάρος της ευκολίας χρήσης ή της οργανωτικής αποτελεσματικότητας. Από την άλλη, οι χρήστες προτιμούν συστήματα που έχουν στόχο την επίλυση επιχειρησιακών προβλημάτων ή τη διευκόλυνση οργανωτικών εργασιών. Είναι συχνό φαινόμενο ο προσανατολισμός των δύο ομάδων να είναι τόσο διαφορετικός ώστε να φαίνεται ότι μιλάνε διαφορετικές γλώσσες, (Laudon K. .C and Laudon J. P., 2001).

απορρίπτει αυτές που παρουσιάζουν χαμηλή ή καθόλου ζήτηση. Άλλωστε η παροχή από την πλατφόρμα παρωχημένων υπηρεσιών θα οδηγούσε σε σταδιακή υποβάθμιση και αχρηστία το όλο εγχείρημα.

Το ζητούμενο επομένως όσον αφορά τη διαχείριση και προβολή της πλατφόρμας ως επιχειρηματικού εργαλείου είναι οι ναυτιλιακές εταιρείες οι οποίες συνδέονται με αυτή για να αξιοποιήσουν τις παρεχόμενες ηλεκτρονικές υπηρεσίες, ταυτόχρονα να αξιολογούν την ποσότητα (το πλήθος και την επάρκεια σε αριθμό) αλλά ιδιαιτέρως την ποιότητα αυτών των υπηρεσιών. Η διαδικασία αυτή της αξιολόγησης επιβάλλει στην πραγματικότητα την ανάπτυξη της πλατφόρμας (αλλά και των ηλεκτρονικών υπηρεσιών που παρέχει) υπό τη Διοίκηση Ολικής Ποιότητας.

Για να διευκολυνθεί επομένως η αξιολόγηση των ηλεκτρονικών υπηρεσιών χρησιμοποιούμε ένα σύνολο κριτηρίων τα οποία ιεραρχούνται σε μια δενδροειδή μορφή όπως παρουσιάζεται στη συνέχεια. Μερικά από αυτά τα κριτήρια αναλύονται περαιτέρω σε πιο συγκεκριμένα και επιμέρους υποκριτήρια όπου αυτό κρίνεται σκόπιμο. Αντίστροφα τα κριτήρια με το ίδιο περιεχόμενο ομαδοποιούνται φέροντας έναν κοινό τίτλο.

Το σύνολο των κριτηρίων διαχωρίζεται σε δύο μεγάλες κατηγορίες. Στα *γενικά* και τα *θεματικά* κριτήρια. Τα κριτήρια του θεματικού πεδίου ποικίλουν ως προς τον τομέα τεχνολογικής εφαρμογής (ηλεκτρονικό εμπόριο, ηλεκτρονική ναύλωση, ηλεκτρονικές προμήθειες, ηλεκτρονική μάθηση κ.λ.π.).

Η σημαντικότητα κάθε κριτηρίου αξιολογείται με λεκτικούς όρους όπως «χαμηλή», «μέση», «υψηλή» κ.λ.π. Παρόμοιοι όροι χρησιμοποιούνται για την αξιολόγηση επιλογής κάθε ηλεκτρονικής υπηρεσίας ως «κακή», «μέτρια», «καλή» επιλογή κ.λ.π.

Ένας αριθμός εξειδικευμένων σε ναυτιλιακά θέματα ατόμων (οι οποίοι αντιπροσωπεύουν και το δείγμα των ναυτιλιακών εταιρειών που συμμετέχουν στην έρευνα) καλούνται να αξιολογήσουν τις ηλεκτρονικές υπηρεσίες της πλατφόρμας ιεραρχώντας τα κριτήρια κατά περίπτωση.

Συγκεκριμένα οι ερωτώμενοι ζητείται να εκφράσουν την άποψή τους για τα παρακάτω:

- Πόσο σημαντικό είναι κάθε κριτήριο σε σχέση με τα υπόλοιπα, προκειμένου να επιλεγεί η «καλύτερη» (εννοείται η «καταλληλότερη») ηλεκτρονική υπηρεσία.

- Ο βαθμός που κάθε μια από τις προτεινόμενες ηλεκτρονικές υπηρεσίες ικανοποιεί τις απαιτήσεις που εκφράζει κάθε κριτήριο ξεχωριστά.

Η προτεινόμενη μεθοδολογία ενσωματώνει τεχνικές της θεωρίας των ασαφών συνόλων στο πλαίσιο της κλασσικής πολυκριτηριακής μεθόδου ανάλυσης αποφάσεων. Αυτή η προσέγγιση δίνει τη δυνατότητα αντιμετώπισης της υποκειμενικότητας που συχνά χαρακτηρίζει (και είναι φυσικό) την κρίση των ερωτωμένων, σημείο που απασχολεί πάντα έναν ερευνητή ο οποίος χρησιμοποιεί τα ερωτηματολόγια ή τις συνεντεύξεις ως ερευνητικά εργαλεία.

Ακολουθεί μια σύντομη παρουσίαση των ενοτήτων που ακολουθούν και απαρτίζουν τη μεθοδολογική προσέγγιση:

- Στο υποκεφάλαιο 6.3 περιγράφονται αναλυτικά τα γενικά και τα θεματικά κριτήρια τα οποία προτείνονται για την αξιολόγηση των ηλεκτρονικών υπηρεσιών της πλατφόρμας.
- Το υποκεφάλαιο 6.4 έχει σκοπό να εξοικειώσει τον αναγνώστη με τη βασική ορολογία της θεωρίας των ασαφών συνόλων. Ιδιαίτερη έμφαση δίδεται στην επεξήγηση των λόγων για τους οποίους υιοθετήθηκε η θεωρία των ασαφών συνόλων για τη μοντελοποίηση της κρίσης των ερωτωμένων.
- Το κεφάλαιο ολοκληρώνεται με το υποκεφάλαιο 6.5 το οποίο αναφέρεται σε ορισμένα σημαντικά θέματα που αφορούν τη διαδικασία αξιολόγησης και λήψης αποφάσεων όπου εμπλέκεται ομάδα κρινόντων και όχι μεμονωμένοι λήπτες αποφάσεων. Στο ίδιο υποκεφάλαιο παρουσιάζεται η μεθοδολογία των *Δελφών* η οποία εξασφαλίζει ένα υψηλό επίπεδο κοινής αποδοχής των κρίσεων που γίνονται από την ομάδα κρινόντων.

6.3 Αξιολόγηση κριτηρίων

Ένα από τα βασικά στοιχεία της μεθοδολογίας είναι τα κριτήρια που χρησιμοποιούνται για να αξιολογηθεί η ζήτηση των παρεχομένων ηλεκτρονικών υπηρεσιών.

Αποφασίσαμε να δημιουργήσουμε δύο κατηγορίες κριτηρίων α) τα γενικά και β) τα θεματικά κριτήρια και συγκεκριμένα:

- Η πρώτη κατηγορία περιλαμβάνει ένα σύνολο γενικών κριτηρίων που καλύπτουν το υπόβαθρο. Τα γενικά κριτήρια απευθύνονται στην αξιολόγηση κάθε είδους τεχνολογίας πληροφοριών και ηλεκτρονικής υπηρεσίας ανεξάρτητα από το πεδίο εφαρμογής. Για το λόγο αυτό η αξιολόγησή τους γίνεται μια μόνο φορά και αφορά τη γενικότερη υποδομή της πλατφόρμας ανεξάρτητα της επιμέρους αξιολόγησης των ηλεκτρονικών υπηρεσιών.
- Η δεύτερη κατηγορία περιλαμβάνει τα θεματικά κριτήρια τα οποία σχετίζονται άμεσα με το πεδίο εφαρμογής της προτεινόμενης τεχνολογίας (δηλαδή ηλεκτρονικές υπηρεσίες που αφορούν την ηλεκτρονική διακυβέρνηση, το ηλεκτρονικό εμπόριο, τις ηλεκτρονικές ναυλώσεις κ.λ.π.).

Ο αριθμός των κριτηρίων (γενικά και θεματικά) που τίθεται μπορεί να επιλεγεί ελεύθερα θα πρέπει όμως να είναι ο ίδιος για κάθε ηλεκτρονική υπηρεσία. Αυτό απαιτείται προκειμένου η αξιολόγηση και η ιεράρχηση των ηλεκτρονικών υπηρεσιών να γίνεται με τους ίδιους όρους και η μεθοδολογία που θα παρουσιαστεί στη συνέχεια να εξασφαλίζει την αντικειμενικότητά της σε κάθε περίπτωση.

Κατά τη διαδικασία εντοπισμού και ομαδοποίησης των κριτηρίων αξιολόγησης διαπιστώθηκε ότι κάποιος μπορεί να έχει κέρδος με διάφορους τρόπους από την ιεραρχική οργάνωση και δομή των κριτηρίων. Πέρα από το γεγονός ότι με τη δενδροειδή δομή των κριτηρίων αποφεύγεται τυχόν παράλειψη ή διπλοεγγραφή κάποιου κριτηρίου, η συγκεκριμένη δομή είναι περισσότερο προσφιλής και διευκολύνει τους αξιολογούντες.

Όπως θα παρουσιαστεί και στη συνέχεια το «βάθος» της δενδροειδούς δομής των κριτηρίων (που καθορίζει κατά κάποιο τρόπο και το επίπεδο ανάλυσης) δεν παραμένει γενικά σταθερό αλλά ποικίλει εξαρτώμενο από τον αριθμό των θεματικών κριτηρίων. Κάτω από κάθε υποκριτήριο δίδεται μια σύντομη περιγραφή του τι ακριβώς σημαίνει και που αυτό αναφέρεται, συνήθως με τη μορφή ερωτήσεων στις οποίες ο ερωτώμενος αξιολογητής καλείται να απαντήσει.

Εδώ θα πρέπει να επισημάνουμε ότι κατεβλήθη προσπάθεια ώστε η μεθοδολογία να περιλαμβάνει όλες τις παρατηρήσεις που προέκυψαν ώστε αυτή να είναι περισσότερο ολοκληρωμένη. Η λίστα των κριτηρίων και των θεματικών εννοιών που παρατίθεται από την προτεινόμενη μεθοδολογία λειτουργεί ενδεικτικά στο τι μπορεί κάθε αξιολογητής να λαμβάνει υπόψη του κατά τη διαδικασία αξιολόγησης. Με αυτό τον

τρόπο σε καμία περίπτωση δεν ισχυριζόμαστε ότι η λίστα έχει εξαντλήσει όλες τις περιπτώσεις και καλύπτει κάθε περίπτωση που μπορεί να προκύψει μετά την εφαρμογή του σχεδίου αξιολόγησης.

Από την άλλη η προτεινόμενη μεθοδολογική προσέγγιση προσφέρει πολλές ευκαιρίες για επέκταση της συγκεκριμένης ανάλυσης χωρίς όμως να απαιτείται να αλλάζει κάθε φορά ο βασικός κορμός του σχεδίου.

6.3.1 Γενικά κριτήρια

Καινοτομία

Ποιο είναι το επίπεδο τεχνολογικής ή οργανωτικής καινοτομίας που η προτεινόμενη τεχνολογία εισάγει;

Ευελιξία

Είναι η προτεινόμενη τεχνολογία εύκολα προσαρμόσιμη στις δυναμικές αλλαγές του κοινωνικού, οικονομικού και τεχνολογικού περιβάλλοντος;

Φιλικότητα

Πόσο φιλική είναι η προτεινόμενη τεχνολογία σε έναν απλό χρήστη;

Επίβλεψη

Σε ποια έκταση η εφαρμογή της προτεινόμενης τεχνολογίας απαιτεί την άμεση επίβλεψη και την επέμβαση του ανθρώπινου παράγοντα⁹⁶;

Συμβατότητα

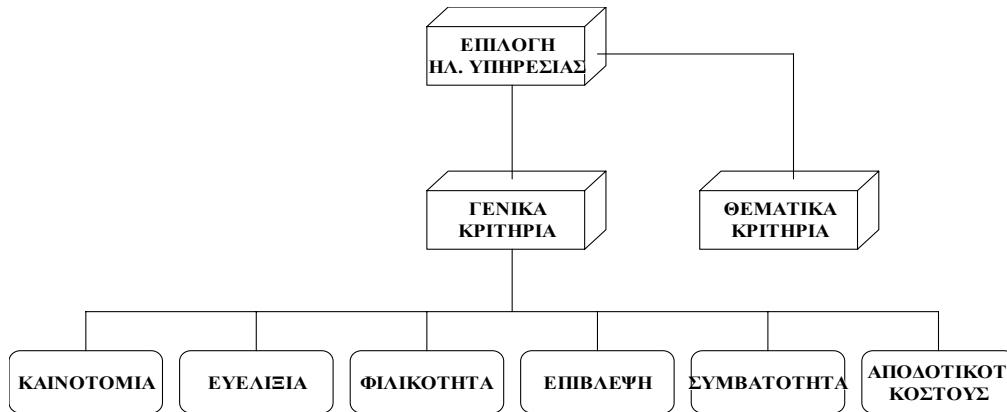
Είναι δυνατή η εφαρμογή της προτεινόμενης τεχνολογίας στο δεδομένο τεχνολογικό, γνωστικό και οικονομικό επίπεδο;

⁹⁶ Εξαιτίας του περιορισμένου του αριθμού του πληρώματος στα πλοία και της μεγάλης απόστασης του πλοίου που δραστηριοποιείται εμπορικά από τα γραφεία ξηράς, επιδιώκεται η κατά το δυνατόν μικρότερη ανάγκη επίβλεψης και επέμβασης του ανθρώπινου παράγοντα. Όσο η τεχνολογία αναπτύσσεται και υπάρχει η δυνατότητα σύγχρονα συστήματα επί του πλοίου να οργανώνουν, να υποστηρίζουν και να παρακολουθούν τις εργασίες του πληρώματος και τις λειτουργίες των μηχανημάτων και συσκευών τόσο μειώνεται ο απαιτούμενος αριθμός των μελών του πληρώματος (ιδίως του κατώτερου προσωπικού).

Αποδοτικότητα κόστους

Πόσο ακριβή σε κόστος είναι η εφαρμογή της προτεινόμενης τεχνολογίας σε σύγκριση με τις αντίστοιχες επενδύσεις των ανταγωνιστών;

Η ανάλυση των γενικών κριτηρίων παρουσιάζεται εποπτικά στην παρακάτω εικόνα.



Εικόνα 6.1. Γενικά κριτήρια για την αξιολόγηση των ηλεκτρονικών υπηρεσιών της πλατφόρμας.

6.3.2 Θεματικά κριτήρια

Ηλεκτρονική διακυβέρνηση

Προστασία της επιχείρησης

Μια επιτυχημένη εφαρμογή ηλεκτρονικής διακυβέρνησης θα πρέπει πρώτα από όλα να κερδίζει την εμπιστοσύνη των επιχειρήσεων ώστε να κάνουν συναλλαγές με τους κρατικούς φορείς ηλεκτρονικά. Πόσο αποδοτικά η νέα τεχνολογία προστατεύει πληροφορίες που προκύπτουν στο σύστημα λόγω των συναλλαγών (πληρωμές, προσωπικά στοιχεία κ.λ.π.);

Ποιότητα υπηρεσιών

Υπηρεσίες που παρέχονται συνολικά από το σύστημα σε όλα τα στάδια συναλλαγών (παροχή πιστοποιητικών, χρηματικές συναλλαγές κ.λ.π.).

Διαφάνεια

Δύναται το σύστημα να παρουσιάσει την πραγματική εικόνα της παρεχόμενης υπηρεσίας (δυνατότητες, πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα παρεχόμενης υπηρεσίας κ.λ.π.);

Ηλεκτρονικές ναυλώσεις

Έλεγχος σφαλμάτων

Υπάρχει δυνατότητα αυτομάτου ελέγχου σφαλμάτων; Παρακολουθούνται οι συναλλαγές από συγκεκριμένες φόρμες που εντοπίζουν σφάλματα και προειδοποιούν τα συναλλασσόμενα μέρη;

Έλεγχος υλοποίησης

Υπάρχει η δυνατότητα από τους συναλλασσόμενους να παρακολουθούν την εξέλιξη και την πρόοδο υλοποίησης καθώς και να ενημερώνονται για την ολοκλήρωση της συμφωνίας ναύλου;

Αυθεντικότητα

Δύναται το σύστημα να εξασφαλίσει την αυθεντικότητα των συναλλασσομένων μερών στη σύνταξη και την υπογραφή (με ηλεκτρονικό τρόπο) του ναυλοσυμφώνου;

Ηλεκτρονικές προμήθειες

Τιμές εφοδίων

Επιτυγχάνονται χαμηλότερες τιμές στην αγορά των εφοδίων λόγω της εύκολης και γρήγορης σύγκρισης τιμών που παρέχει το σύστημα;

Χρόνος παράδοσης

Μειώνεται ο χρόνος που απαιτείται να φθάσουν τα εφόδια στο πλοίο;

Εύρεση εφοδίων

Μειώνεται η πιθανότητα λάθους στον εντοπισμό των ζητούμενων εφοδίων; Το σύστημα διευκολύνει τη σύντομη εύρεση των εφοδίων μέσα από ηλεκτρονικούς καταλόγους;

Ηλεκτρονική μάθηση

Εκπαίδευση

Διάχυση της τεχνολογίας πληροφοριών: Σε τι έκταση η νέα τεχνολογία προωθεί τη χρήση πληροφοριακών συστημάτων στη διαδικασία εκπαίδευσης;

Ατομική και δια βίου εκπαίδευση: Ενθαρρύνει η συγκεκριμένη ηλεκτρονική υπηρεσία την ατομική και δια βίου εκπαίδευση;

Τηλε-εκπαίδευση: Προωθεί η συγκεκριμένη ηλεκτρονική υπηρεσία τη γνώση και εκπαίδευση από απόσταση;

Διασύνδεση

Διασυνδέονται με το σύστημα σχολές, πανεπιστήμια και άλλα εκπαιδευτικά ιδρύματα (συμπεριλαμβανομένων και των μονάδων της ευρύτερης δημόσιας διοίκησης);

Καθηγεσία

Συνοδεύεται η ηλεκτρονική υπηρεσία από το κατάλληλο διδακτικό υλικό ώστε να εξοικειώνει εκπαιδευτές, εκπαιδευόμενους και διοικητικούς φορείς με τη λειτουργία του συστήματος; Σε τι έκταση η ηλεκτρονική υπηρεσία βελτιώνει τις δεξιότητες των εκπαιδευομένων στην τεχνολογία πληροφοριών (π.χ. εξοικείωση με το διαδίκτυο, τα πολυμέσα κ.λ.π.);

Έλεγχος φόρτωσης

Φορτίο

Η ηλεκτρονική υπηρεσία παρέχει τη δυνατότητα να πραγματοποιούνται έλεγχοι και υπολογισμοί όσον αφορά χαρακτηριστικά (βάρος, όγκος, ειδικό βάρος, θερμοκρασία/υγρασία αποθήκευσης, ευπάθεια κ.λ.π.) του φορτίου προς φόρτωση στο πλοίο;

Δυνατότητες πλοίου

Η ηλεκτρονική υπηρεσία παρέχει στοιχεία για τις δυνατότητες φόρτωσης του συγκεκριμένου φορτίου στο πλοίο; Λαμβάνεται υπόψη η αντοχή φόρτωσης του πλοίου;

Ισορροπία/ Πλευσιότητα

Υπολογίζεται η ισορροπημένη φόρτωση του φορτίου στο πλοίο, λαμβάνοντας υπόψη τα ναυπηγικά του χαρακτηριστικά, την πλευσιότητα και εν γένει την αξιοπλοΐα του;

Λογιστικός έλεγχος

Οικονομικές συναλλαγές

Παρέχονται ολοκληρωμένες λύσεις για την ηλεκτρονική παρακολούθηση των οικονομικών συναλλαγών που γίνονται από το πλοίο και την εταιρεία;

Αποκέντρωση

Εξασφαλίζεται η αποκέντρωση και αποσυμφόρηση της διαδικασίας ελέγχου και καταχώρησης εξόδων (αγορές, πληρωμές κ.λ.π.);

Προτεραιότητες πληρωμών

Υπάρχει η δυνατότητα εκτέλεσης υπολογισμών όπου ορίζονται οι προτεραιότητες πληρωμών σε τρίτους (π.χ. λιμενικά έξοδα του πλοίου);

Έλεγχος αποθεμάτων

Εφόδια πλοίου

Η ηλεκτρονική υπηρεσία παρέχει εφαρμογές που παρακολουθούν τα αποθέματα και τις προμήθειες του πλοίου;

Αποθέματα

Καθορίζεται ένα επίπεδο ασφαλείας αποθεμάτων, λαμβάνοντας υπόψιν τις συνήθεις δραστηριότητες και τις αποθηκευτικές δυνατότητες του πλοίου, κάτω του οποίου το τμήμα προμηθειών συνεγείρεται;

Συντονισμός παραγγελιών

Η διαδικασία ελέγχου αποθεμάτων συνδέεται με το συντονισμό των παραγγελιών; Επιτυγχάνεται η καλύτερη τιμή για συγκεντρωτικές παραγγελίες;

Διαχείριση ποιότητας και ασφάλειας

Εγχειρίδια

Το σύστημα παρέχει ηλεκτρονικά τα κατάλληλα εγχειρίδια της εταιρείας στα οποία εμπεριέχονται οι οδηγίες των κωδικών ISM και ISPS;

Εργασίες

Καθορίζονται προγραμματισμός και λίστες εργασιών για τα πληρώματα των πλοίων; Υπάρχει σύστημα ελέγχου των εκτελουμένων εργασιών όσον αφορά την απόδοση του πληρώματος και το χρόνο ολοκλήρωσής τους;

Αναφορές

Το σύστημα παρέχει τις ηλεκτρονικές φόρμες ώστε να συμπληρώνονται και να υποβάλλονται οι κατάλληλες αναφορές όσον αφορά την εφαρμογή των κωδίκων;

Διαχείριση ταξιδίων

Χρόνος ταξιδίου

Το σύστημα υπολογίζει τα σκέλη ταξιδίου και το συνολικό χρόνο ταξιδίου για τη μετακίνησή του προς τον τελικό προορισμό; Δίνεται η δυνατότητα υπολογισμών σε σχέση με την ταχύτητα πλου; Το σύστημα μπορεί να ενημερώνεται και να προτείνει εναλλακτικές πορείες και ταχύτητες;

Κόστος ταξιδίου

Υπάρχει δυνατότητα υπολογισμού του κόστους ταξιδίου σε σχέση με την επιχειρησιακή ταχύτητα πλου του πλοίου;

Ανεφοδιασμός

Το σύστημα συνδράμει τη λήψη αποφάσεων (σε συνδυασμό με την επιλεγείσα επιχειρησιακή ταχύτητα) για τον προγραμματισμό ανεφοδιασμών σε καύσιμα και λιπαντικά;

Παρακολούθηση απόδοσης και συντήρησης πλοίου

Παρακολούθηση βλαβών

Το σύστημα δύναται να παρακολουθεί και να καταγράφει βλάβες και άλλα προβλήματα που προκύπτουν κατά τη διάρκεια του ταξιδίου στις μηχανές, τις συσκευές και το σκάφος;

Προγραμματισμός επισκευών

Το σύστημα μπορεί να προγραμματίσει τον δεξαμενισμό, τις επισκευές ή άλλες επιδιορθώσεις που απαιτούνται στο πλοίο ώστε να εξασφαλίζεται αφενός η αξιοπλοΐα του αφετέρου η κατ' ελάχιστο παραμονή του πλοίου σε επισκευαστικούς χώρους;

Προγραμματισμός επιθεωρήσεων

Το σύστημα μπορεί να προγραμματίσει τακτικές και έκτακτες επιθεωρήσεις από το νηογνώμονα που απαιτούνται για την έκδοση πιστοποιητικών στο πλοίο;

Ηλεκτρονική διαχείριση ανθρωπίνου δυναμικού

Στοιχεία προσωπικού

Το σύστημα παρέχει τη δυνατότητα εμφάνισης των προσωπικών στοιχείων για στελέχη ναυτιλιακών εταιρειών και πληρώματα πλοίων καθώς και τα προσόντα που διαθέτουν;

Επιλογή προσωπικού

Παρέχεται η δυνατότητα από το σύστημα να προτείνει τα κατάλληλα άτομα για την κατάληψη της κατάλληλης θέσης λαμβάνοντας υπόψη την εργασιακή τους εμπειρία και τα τυπικά τους προσόντα;

Εξέλιξη προσωπικού

Το σύστημα ενημερώνεται και παρακολουθεί την εξέλιξη και την εκπαίδευση του προσωπικού για το οποίο τηρεί στοιχεία; Υπάρχει δυνατότητα παρακολούθησης της αξιολόγησης του προσωπικού;

Ηλεκτρονικές αγοραπωλησίες πλοίων

Αγορά μεταχειρισμένων πλοίων

Υπάρχει η δυνατότητα ενημέρωσης για το ποια πλοία διατίθενται για αγορά και πώληση στην αγορά μεταχειρισμένων καθώς και τα χαρακτηριστικά τους (π.χ. κατηγορία, μεταφορικές δυνατότητες, ηλικία, ιστορικό επιθεωρήσεων κ.λ.π.);

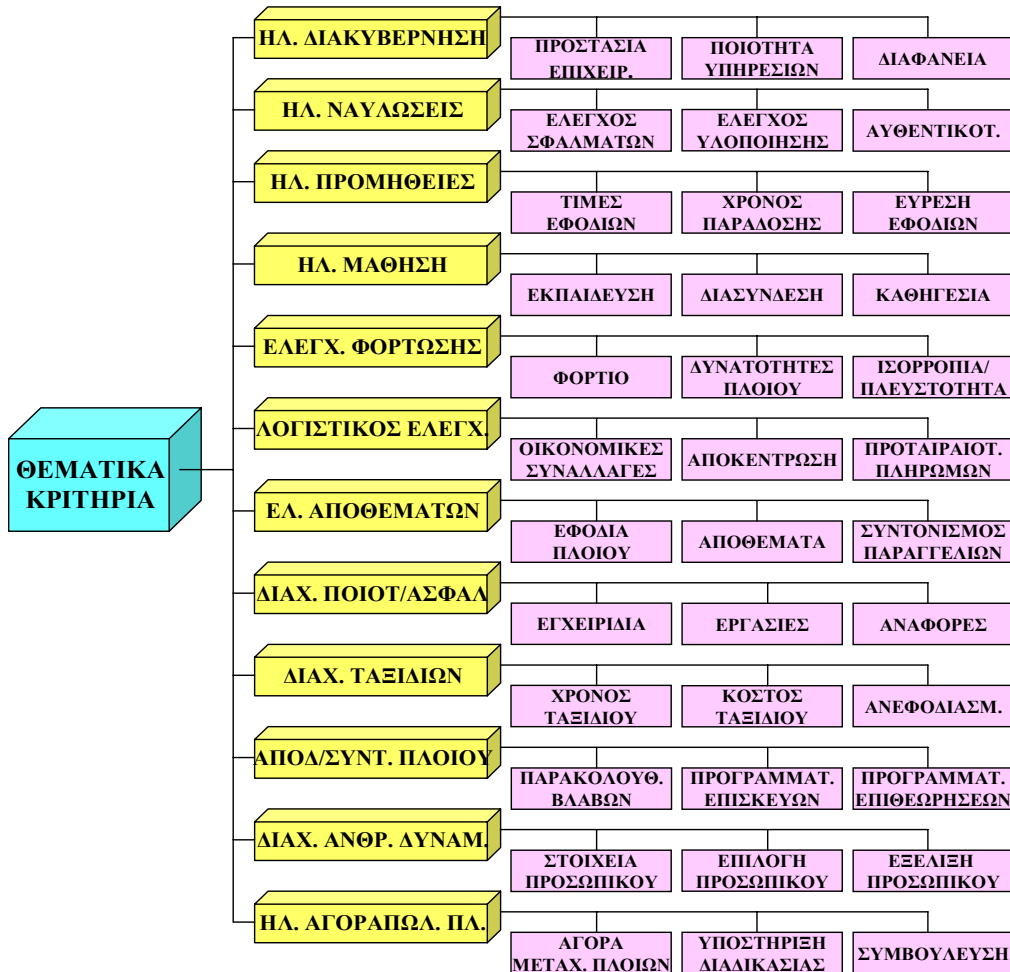
Υποστήριξη διαδικασίας

Το σύστημα μπορεί να υποστηρίξει τη διαδικασία διαπραγμάτευσης για την αγοραπωλησία πλοίων (π.χ. με φόρμες, μνημόνια συμφωνίας, τυποποιημένα συμβόλαια κ.λ.π.);

Συμβούλευση

Το σύστημα παρέχει στους ενδιαφερόμενους συμβουλές σε θέματα αγοραπωλησίας πλοίων, τιμές αγοράς, ιστορικά στοιχεία κ.λ.π.;

Η ανάλυση των θεματικών κριτηρίων ανά ηλεκτρονική υπηρεσία παρουσιάζεται εποπτικά στην παρακάτω εικόνα.



Εικόνα 6.2. Θεματικά κριτήρια για την αξιολόγηση των ηλεκτρονικών υπηρεσιών της πλατφόρμας.

6.4 Μεθοδολογία

6.4.1 Γιατί χρησιμοποιούμε τη θεωρία των ασαφών συνόλων;

Η κλασική θεωρία λήψης αποφάσεων βασίζεται στην Πολυκριτηριακή Ανάλυση Αποφάσεων όπου οι αξιολογητές προκειμένου να επιλέξουν μια επιλογή από τις εναλλακτικές που έχουν χρησιμοποιούν ένα αριθμό κριτηρίων⁹⁷. Μέχρι σήμερα έχουν αναπτυχθεί πολλές μεθοδολογίες όσον αφορά το πρόβλημα της πολυκριτηριακής λήψης αποφάσεων⁹⁸. Οι πιο γνωστές είναι της Μέγιστης/ Ελάχιστης Τιμής (maxmin)⁹⁹, του Μέσου Όρου τιμών βαρύτητας (weighted average) και η Αναλυτική Διεργασία Ιεράρχησης (Analytical Hierarchy Process)¹⁰⁰.

Όλες οι παραπάνω μέθοδοι θεωρούν ότι ο λήπτης αποφάσεων είναι σε θέση να αποτιμήσει με ακρίβεια τη σημαντικότητα των κριτηρίων αξιολόγησης. Εντούτοις όμως και εξαιτίας της διαθεσιμότητας και υποκειμενικότητας των δεδομένων η αποτίμηση αυτή αποτελεί δύσκολη υπόθεση. Για το λόγο αυτό οι κλασσικές μεθοδολογίες λήψης αποφάσεων δέχονται κριτική για υπεραπλούστευση των παραμέτρων του προβλήματος.

⁹⁷ Zeleny, M. *Multiple Criteria Decision Making*, McGraw-Hill Book Company, New York, 1982 & Steuer, R. E. *Multiple Criteria Optimization: Theory, Computation and Application*, John-Wisley and Sons, New York, 1986 & Lai, Y. J. and Hwang, C. L. *Fuzzy Multiple Objective Decision Making Methods and Applications*, Springer-Verlag, New York, 1994.

⁹⁸ Baas, S. and Kwakernaak, H. "Rating and ranking of multiple-aspect alternatives using fuzzy sets", *Automatica* 13, 1977, pp. 47-58 & Wang, H. F. "Fuzzy multicriteria decision making – an overview", *Journal of Intelligent and Fuzzy Systems*, Vol. 9, No 1-2, 2000, pp. 61-83 & Nikitakos, N., Dounias, G. and Thomaidis, N. S. "D3.1: Evaluation guidelines. Technical report 2002", contributing to work package III *European R&D Results-Assessment and Evaluation* of DIAS.net project, 2002, (project no. IST-2001-35077).

⁹⁹ Dyson, R. G. "Maxmin programming, fuzzy linear programming and multicriteria decision making", *J Opl Res Soc* 31, 1980, pp. 263-267 & Leberling, H. "On finding compromise solutions in multicriteria problems using the fuzzy min-operator", *Fuzzy Sets and Systems* 6, 1981, pp. 105-118.

¹⁰⁰ Saaty, T. L. *The Analytic Hierarchy Process*, McGraw-Hill, New York, 1980.

Από την άλλη πολλά προβλήματα λήψεως αποφάσεων είναι ακαθόριστα με την έννοια ότι οι αξιολογούντες αντιμετωπίζουν δυσκολία στο να καταλήξουν σε ποσοτική κρίση των παραμέτρων ενός προβλήματος. Κάτω από αυτές τις συνθήκες αποτιμήσεις με χρήση των όρων «κακή κατάσταση», «φτωχή απόδοση», «πολύ σημαντικός παράγοντας» κ.λ.π. συχνά συμβαίνουν στην πράξη, καθορίζοντας μια βάση επί της οποίας λαμβάνονται οι αποφάσεις και αναλαμβάνονται οι ενέργειες.

Η αξιολόγηση, ιεράρχηση και επιλογή από το σύνολο των προτεινομένων ηλεκτρονικών υπηρεσιών μιας πλατφόρμας που αποτελεί και το ζητούμενο στην έρευνα αυτή, είναι εντέλει ένα τυπικό πρόβλημα λήψεως αποφάσεως όπου είναι φυσικό να ανακύπτουν θέματα ποσοτικού προσδιορισμού.

Για το σκοπό αυτό είναι σύνηθες να ζητείται σε ένα πλήθος αξιολογητών (ειδικών επί του θέματος) να εκφράσουν τη γνώμη τους όσον αφορά τη σημαντικότητα κάθε κριτηρίου όπως επίσης κατά πόσο κάθε προτεινόμενη ηλεκτρονική υπηρεσία ικανοποιεί τις απαιτήσεις που τίθενται από κάθε επιμέρους κριτήριο.

Ένας συνήθης τρόπος είναι να ζητηθεί από τους αξιολογούντες να εκφράσουν την κρίση τους δίνοντας αριθμητική βαθμολογία (π.χ. 5, 6-8, 10 κ.λ.π.). Εντούτοις, στις περισσότερες περιπτώσεις είναι πιο φυσικό η κρίση για την απόδοση της κάθε ηλεκτρονικής υπηρεσίας να εκφράζεται με όρους όπως «κακή», «μέτρια», «καλή» και όσον αφορά τη σημαντικότητα των κριτηρίων με όρους όπως «χαμηλή», «μέση», «υψηλή» κ.λ.π.

Χρησιμοποιώντας όμως αυτούς τους όρους η διαχείριση των αποτελεσμάτων αξιολόγησης είναι μια δύσκολη υπόθεση ιδιαίτερα όταν πρόκειται να εξαχθεί ένας μέσος όρος μεταξύ κρίσεων που απέχουν κατά πολύ μεταξύ τους, συγκεντρώνοντας την τελική βαθμολογία για κάθε ηλεκτρονική υπηρεσία και κατατάσσοντας τις προτεινόμενες ηλεκτρονικές υπηρεσίες αρχίζοντας από εκείνη με την υψηλότερη βαθμολογία και καταλήγοντας σε εκείνη με τη χαμηλότερη βαθμολογία.

Για να ξεπεράσουν αυτού του είδους τις δυσκολίες, οι λήπτες αποφάσεων υιοθετούν διάφορες τεχνικές μεταξύ των οποίων είναι και η κατάταξη των όρων σε μια αριθμητική κλίμακα (π.χ. από το 0 έως το 10) προστατεύοντας κατά κάποιο τρόπο τη διαβάθμιση μεταξύ των χρησιμοποιούμενων όρων (π.χ. «κακή» ↔0, «μέτρια» ↔5, «καλή» ↔10). Περιορίζοντας λοιπόν τους όρους σε αριθμητικές τιμές απλουστεύεται το πρόβλημα και

επιπλέον δίνεται η δυνατότητα για την αυτόματη επεξεργασία των ποσοτικοποιημένων πλέον στοιχείων με τη βοήθεια προγραμμάτων ηλεκτρονικού υπολογιστή.

Επίσης και οι ίδιοι οι αξιολογούντες συνηθίζουν να χρησιμοποιούν την ανωτέρω τεχνική όταν αναφέρονται σε περισσότερο σύνθετα και ασαφή προβλήματα με το σκεπτικό ότι μια αριθμητική βαθμολόγηση δύσκολα μπορεί να αμφισβητηθεί. Από την άλλη εάν κάποιος παραδεχθεί ότι μπορεί να υπάρξει μια αντιστοιχία μεταξύ όρων και αριθμών τότε είναι δύσκολο να καθοριστεί με σαφήνεια τι αντιπροσωπεύουν οι ενδιάμεσες τιμές σε μια αριθμητική κλίμακα βαθμολόγησης.

Η χρήση της θεωρίας των ασαφών συνόλων, η οποία διατυπώθηκε από τον Zadeh¹⁰¹ προσφέρει ένα περισσότερο συστηματικό και ασφαλές περιβάλλον για την εξαγωγή αποτελεσμάτων αξιολόγησης όπου οι αξιολογούντες χρησιμοποιούν λεκτικούς όρους και όχι αριθμούς. Αυτή η θεωρία που αναπτύχθηκε περισσότερο τα τελευταία έτη επιδιώκει να άρει (ή τουλάχιστον να περιορίσει) την ασάφεια και αοριστία που προκύπτει ως ενδογενές χαρακτηριστικό της διαδικασίας ποιοτικής αξιολόγησης. Η θεωρία των ασαφών συνόλων έχει βρει σήμερα εφαρμογή σε πολλές περιοχές των επιστημών της μηχανικής και της διοίκησης¹⁰². Στο αντικείμενο που προσπαθεί να εστιαστεί η παρούσα διατριβή και αποτελεί την εφαρμογή της θεωρίας των ασαφών συνόλων στην αξιολόγηση εφαρμογών ΤΠΕ έχει αναπτυχθεί ιδιαίτερη ερευνητική και ακαδημαϊκή δραστηριότητα¹⁰³.

¹⁰¹ Zadeh, L. A. "Fuzzy Sets", *Information and Control* 8, 1965, pp. 338-353.

¹⁰² Noci, G. and Toletti, G. "A decision support system of quality-based programs in small firms", *Management Decision*, 36, 1998, pp. 473-486 & Dweiri, F. "Fuzzy development of crisp activity relationship charts for facilities layout", *Computers and Industrial Engineering*, 36, 1999, pp. 1-16 & Yang, H., Anumba, C. J., Kamara, J. and Carrillo, P. "A fuzzy-based analytic approach to collaborative decision making for construction teams", *Logistics Information Management*, 14 (5/6), 2001, pp. 344-354 & Lam, K. C., So, A. P., Hu, T. Ng, Yuen, R. K. and Lo, S. M. "An integration of the fuzzy reasoning technique and the fuzzy optimization method in construction project management decision-making", *Construction Management and Economics*, 19, 2002, pp. 63-76.

¹⁰³ Berghout, E. and Remenyi, D. "The eleven years of the European Conference on IT evaluation: Petrospectives and Perspectives for possible future research", *The Electronic Journal of Information Systems Evaluation*, Vol. 8, Issue 2, 2005, pp.81-98 & Ngai, E. W. T. and Wat, F. K. T. "Fuzzy decision support system for risk analysis in e-commerce

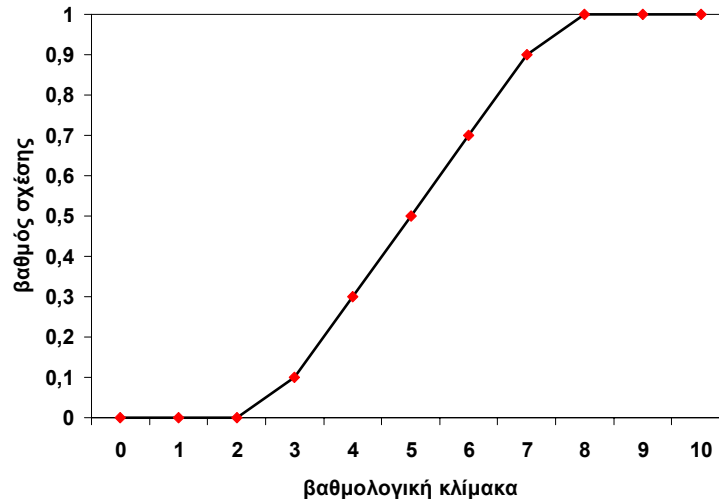
Στη συνέχεια και για την κατανόηση της βασικής ιδέας των ασαφών συνόλων παρατίθεται ένα απλό παράδειγμα.

Ας υποθέσουμε ότι θέλουμε να μοντελοποιήσουμε τον όρο «πολύ καλή» αναφερόμενοι στην αξιολόγηση της απόδοσης μιας από τις τεχνολογίες της πλατφόρμας. Επίσης θεωρούμε μια βαθμολογική κλίμακα π.χ. από το 0 στο 10 μέσω της οποίας ζητείται να αποδώσουμε βαθμολογικά τον παραπάνω λεκτικό όρο. Ένας τρόπος για να γίνει αυτό θα ήταν να αποφασίσουμε κατά πόσο καλά κάθε τιμή της βαθμολογικής κλίμακας ανταποκρίνεται στη σημασία του όρου «πολύ καλή απόδοση». Είναι απολύτως φυσικό να διαισθάνεται ο αξιολογητής ότι οι βαθμοί 0 και 10 αναφέρονται στη χειρότερη και την καλύτερη αξιολόγηση αντίστοιχα. Κατά συνέπεια οι ενδιάμεσοι βαθμοί της κλίμακας αξιολόγησης μειώνονται όσο μετακινούμαστε από το 10 προς το 0.

Στην ορολογία της θεωρίας των ασαφών συνόλων ο βαθμός αντιπροσώπευσης της αριθμητικής βαθμολογίας ενός λεκτικού όρου όπως «πολύ καλή απόδοση» αναφέρεται ως *βαθμός σχέσης*. Επομένως ο βαθμός σχέσης μεταξύ των τιμών 0 και 1 αντιστοιχεί σε πλήρη σχέση για την τιμή 1 και καμία σχέση για την τιμή 0.

Στην παρακάτω εικόνα εμφανίζεται ένα γράφημα που αναπαριστά το βαθμό σχέσης (από 0 έως 1) που αντιστοιχεί στη βαθμολογική κλίμακα (από 0 έως 10) αξιολόγησης του λεκτικού όρου «πολύ καλή απόδοση».

development”, *Decision Support Systems*, Vol. 40, Issue 2, 2005, pp. 235-255 & Brown, A. “IS Evaluation in Practice”, *The Electronic Journal Information Systems Evaluation*, Vol. 8, Issue 3, 2005, pp. 169-178 & Kahraman, C., Ates, N. Y., Cevik, S. and Gulbay, M. “Fuzzy multi-attribute cost-benefit analysis of e-services: Research articles”, *International Journal of Intelligent Systems*, Vol. 22, Issue 5, 2007, pp. 547-565.



Εικόνα 6.3. Γράφημα που αναπαριστά το βαθμό σχέσης που αντιστοιχεί στον όρο «πολύ καλή απόδοση».

6.4.2 Στοιχεία από τη θεωρία των ασαφών συνόλων

Ασαφή σύνολα

Είναι γεγονός ότι η θεωρία των ασαφών συνόλων δεν έχει πλήρως καθορισμένα όρια. Τα ασαφή σύνολα συνήθως ορίζονται ως μια προκαθορισμένη συλλογή στοιχείων/μελών η οποία αποδίδεται με τον όρο *πεδίο αναφοράς*.

Αποτελεί αξίωμα της θεωρίας ότι όλα τα στοιχεία/ μέλη του πεδίου αναφοράς ανήκουν σε ένα ασαφές σύνολο και ως εκ τούτου ο βαθμός σχέσης τους ποικίλει μεταξύ πλήρους σχέσης και καμίας σχέσης. Επομένως για να περιγράψει κάποιος ένα ασαφές σύνολο απαιτείται να καθορίσει πέραν του πεδίου αναφοράς και τον βαθμό σχέσης με τον οποίο κάθε στοιχείο/ μέλος του πεδίου συμμετέχει στο (ασαφές) σύνολο.

Ο βαθμός σχέσης αποδίδεται συνήθως με μια συνάρτηση $\mu(\cdot)$, η οποία ονομάζεται *συνάρτηση σχέσης* και αντιστοιχεί σε κάθε στοιχείο του ασαφούς συνόλου έναν αριθμό από το 0 έως το 1¹⁰⁴. Όσο υψηλότερη είναι η τιμή της συνάρτησης σχέσης μ τόσο μεγαλύτερη είναι η σχέση του συγκεκριμένου στοιχείου στο ασαφές σύνολο.

¹⁰⁴ Schmucker, K. J. *Fuzzy Sets, Natural Language Computations and Risk Analysis*, Computer Science Press, Rockville, Maryland, 1984 & Lee, C. "Fuzzy logic in control

Η ανάπτυξη της θεωρίας των ασαφών συνόλων κατέστησε σαφές ότι πολλοί από τους όρους αξιολόγησης που χρησιμοποιούνται καταχρηστικά στην ανθρώπινη γλώσσα (π.χ. «υψηλή θερμοκρασία», «κοντοί μαθητές», «μέτρια επίδοση» κ.λ.π.) μπορούν να μοντελοποιηθούν με τους μαθηματικούς όρους των ασαφών συνόλων.

Η θεωρία των ασαφών συνόλων επιδιώκει να μοντελοποιήσει την ασαφή και αόριστη πλευρά της ανθρώπινης επικοινωνίας όπως για παράδειγμα δηλώσεις ή κρίσεις αξιολόγησης οι οποίες αφορούν καθορισμένες καταστάσεις. Εάν εξετάσουμε για παράδειγμα τις φράσεις «υψηλή θερμοκρασία» ή «μέτρια επίδοση» διαπιστώνουμε ότι δεν διασαφηνίζουν σε ποιο εύρος τιμών αναφέρονται. Έτσι είναι πιο φυσικό οι φράσεις αυτές να αποδίδονται από κατάλληλα ασαφή σύνολα σε μια βαθμολογική κλίμακα.

Η «ασάφεια» όπως επισημαίνεται από τη θεωρία των ασαφών συνόλων είναι ένα ενδογενές χαρακτηριστικό της ανθρώπινης γλώσσας και ιδιαίτερα όσον αφορά την ποιοτική αξιολόγηση¹⁰⁵.

Ασαφείς αριθμοί

Οι ασαφείς αριθμοί αποτελούν στην ουσία μία γενίκευση των πραγματικών αριθμών. Η ιδέα των ασαφών αριθμών και των αριθμητικών πράξεων που προκύπτουν είναι πολύ χρήσιμη προκειμένου να βαθμολογήσουμε και να ιεραρχήσουμε με αριθμούς ένα πρόβλημα αξιολόγησης που περιλαμβάνει λεκτικούς (ποιοτικούς) όρους.

systems: fuzzy logic parts I, II”, *IEEE Transactions on Systems, Man and Cybernetics*, 20, 1990, p. 404.

¹⁰⁵ Zimmermann, H. J. *Fuzzy Sets, Decision Making and Expert Systems*. International Series in Management Science/ Operations Research. Kluwer Academic, Dordrecht, 1987 & Dubois, D. and Prade, H. “Fuzzy Sets and Systems: Theory and Applications”, Vol.144 of *Mathematics in Science and Engineering*. Academic Press Inc., U.S., 1980 & Zadeh, L. “Outline of a new approach to the analysis of complex systems and decision processes”. *IEEE Trans. Syst. Man Cybern. SMC-3*, 1, 1973 & Bellman, R. and Zadeh, L. “Decision-making in a fuzzy environment”, *Management Science* 17, 4, 1970.

Ένας ασαφής αριθμός είναι ένα ασαφές σύνολο με πεδίο αναφοράς όλους τους πραγματικούς αριθμούς (το σύνολο δηλαδή των πραγματικών αριθμών \mathfrak{R}). Ένας πιο αυστηρός ορισμός των ασαφών αριθμών απαιτεί επιπλέον α) το γράφημα της συνάρτησης σχέσης $\mu(\cdot)$ να είναι κυρτό και συνεχές και β) η μέγιστη τιμή που μπορεί να λάβει η συνάρτηση σχέσης να είναι ίση με το 1^{106} .

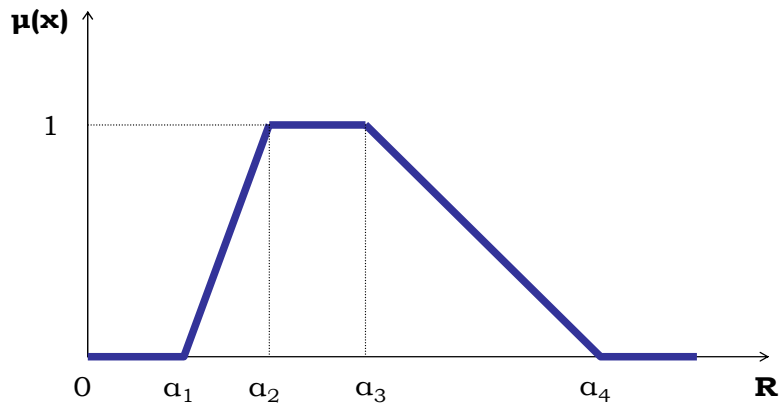
Αν και υπάρχουν πολλά σχήματα που απεικονίζουν τη συνάρτηση σχέσης ενός ασαφούς αριθμού, συνήθως στην πράξη και για λόγους απλούστευσης χρησιμοποιούνται τραπεζοειδείς ή τριγωνικές απεικονίσεις.

Ορισμός: Ένας τραπεζοειδής ασαφής αριθμός $\tilde{A}=(a_1, a_2, a_3, a_4)$ όπου $a_1 \leq a_2 \leq a_3 \leq a_4$, είναι ένα ασαφές υποσύνολο του συνόλου των πραγματικών αριθμών \mathfrak{R} με συνάρτηση σχέσης όπως παρακάτω:

$$\mu_{\tilde{A}}(x) = \begin{cases} 0, & x < a_1 \\ (x-a_1)/(a_2-a_1), & a_1 \leq x \leq a_2 \\ 1, & a_2 \leq x \leq a_3 \\ (x-a_3)/(a_4-a_3), & a_3 \leq x \leq a_4 \\ 0, & x > a_4 \end{cases}$$

Ένας τραπεζοειδής (τριγωνικός) ασαφής αριθμός είναι αυτός ο ασαφής αριθμός του οποίου το γράφημα συνάρτησης σχέσης αναπαριστά ένα τραπέζιο (ή αντίστοιχα ένα τρίγωνο). Η απεικόνιση ενός τραπεζοειδούς ασαφούς αριθμούς σημειώνεται (a_1, a_2, a_3, a_4) , όπου a_1, a_2, a_3 και a_4 είναι τα σημεία στις γωνίες του τραπέζιου ($a_1 \leq a_2 \leq a_3 \leq a_4$) (βλ. εικόνα 6.4).

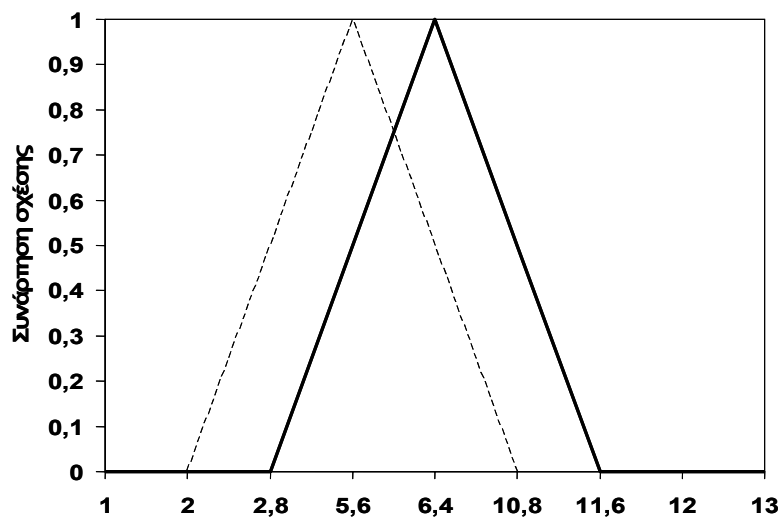
¹⁰⁶ Dubois, D. and Prade, H. “Fuzzy Sets and Systems: Theory and Applications”, *Mathematics in Science and Engineering*, Vol.144, Academic Press Inc., U.S., 1980, p.26.



Εικόνα 6.4. Η συνάρτηση σχέσης του τραπεζοειδούς ασαφούς αριθμού $\tilde{A}=(\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3, \alpha_4)$.

Επισημαίνεται ότι ένας τριγωνικός ασαφής αριθμός είναι μια ειδική περίπτωση τραπεζοειδούς όπου $\alpha_2 = \alpha_3$. Για τους πραγματικούς αριθμούς και τα διαστήματα, μπορούμε να θεωρήσουμε ότι απεικονίζονται με τραπεζοειδή μορφή οπότε και ισχύουν οι σχέσεις $\alpha_1 = \alpha_2 = \alpha_3 = \alpha_4$ και $\alpha_1 = \alpha_2, \alpha_3 = \alpha_4$.

Για παράδειγμα, όλοι οι πραγματικοί αριθμοί που είναι «περίπου ίσοι με τον αριθμό 3» αποτελούν ένα ασαφές σύνολο του οποίου η συνάρτηση σχέσης απεικονίζεται στην παρακάτω εικόνα 6.5. Επομένως η συνάρτηση σχέσης που αντιστοιχεί στον τραπεζοειδή (τριγωνικό) ασαφή αριθμό θα έχει το παρακάτω γράφημα.



Εικόνα 6.5. Η συνάρτηση σχέσης που αντιστοιχεί στον ασαφή αριθμό «περίπου ίσοι με τον αριθμό 3».

Πράξεις ασαφών αριθμών

Οι αριθμητικές πράξεις που χρησιμοποιούμε για τους πραγματικούς αριθμούς μπορούν να έχουν εφαρμογή και για τους ασαφείς αριθμούς, επεκτείνοντας τις αλγεβρικές πράξεις της πρόσθεσης, αφαίρεσης, πολλαπλασιασμού και διαίρεσης. Η εφαρμογή των πράξεων αυτών στο πεδίο των ασαφών αριθμών οδηγεί στη δημιουργία νέων ασαφών αριθμών¹⁰⁷. Για έναν τραπεζοειδή ασαφή αριθμό οι πράξεις αυτές είναι πολύ απλές.

Έστω $\tilde{A} = (a_1, a_2, a_3, a_4)$ και $\tilde{B} = (b_1, b_2, b_3, b_4)$ είναι δύο τραπεζοειδείς ασαφείς αριθμοί¹⁰⁸. Οι αλγεβρικές πράξεις $\{\oplus, \ominus, \otimes, \oslash\}$ για τα ασαφή σύνολα έχουν όπως παρακάτω¹⁰⁹:

$$\tilde{A} \oplus \tilde{B} = (a_1+b_1, a_2+b_2, a_3+b_3, a_4+b_4) \quad (6.4.2\alpha)$$

$$\tilde{A} \ominus \tilde{B} = (a_1-b_1, a_2-b_2, a_3-b_3, a_4-b_4) \quad (6.4.2\beta)$$

$$\tilde{A} \otimes \tilde{B} = (a_1b_1, a_2b_2, a_3b_3, a_4b_4) \quad (6.4.2\gamma)$$

$$\tilde{A} \oslash \tilde{B} = (a_1/b_4, a_2/b_3, a_3/b_2, a_4/b_1) \quad (6.4.2\delta)$$

όπου ο κύκλος πέριξ των γνωστών συμβόλων των πράξεων υποδεικνύει ότι η πράξη γίνεται μεταξύ ασαφών αριθμών.

Η απόδοση λεκτικών όρων αξιολόγησης με τη χρήση ασαφών αριθμών

Επιστρέφοντας στο πρόβλημα της αξιολόγησης των προτεινόμενων ηλεκτρονικών υπηρεσιών της πλατφόρμας διαπιστώνουμε ότι η χρήση των ασαφών αριθμών και των πράξεων αποτελούν ένα αξιόπιστο εργαλείο απόδοσης των λεκτικών όρων αξιολόγησης.

¹⁰⁷ Dubois, D. and Prade, H. "Fuzzy Sets and Systems: Theory and Applications", *Mathematics in Science and Engineering*, Vol.144, Academic Press Inc., U.S., 1980 & Dubois, D. and Prade, H. "Operations on fuzzy numbers", *Int. J. Syst. Sci.* 9, 3, 1978.

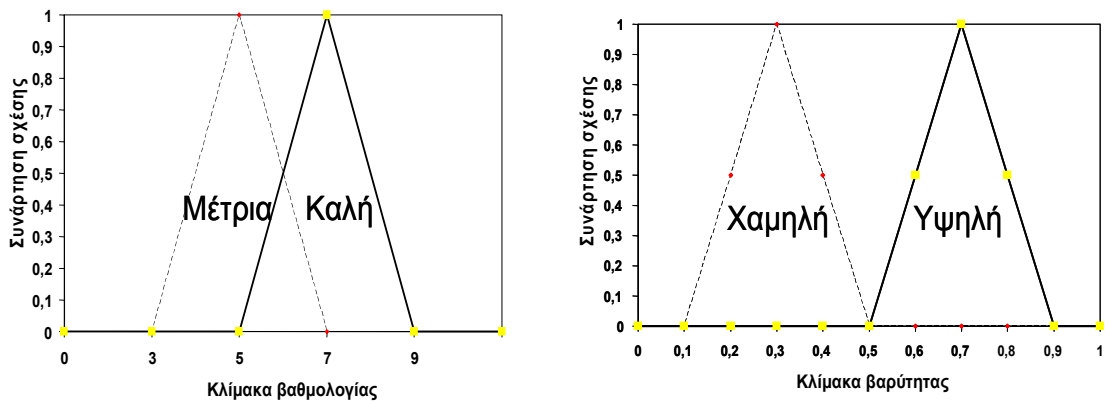
¹⁰⁸ Συνηθίζεται στη βιβλιογραφία για τους ασαφείς αριθμούς να χρησιμοποιείται το σύμβολο '~' άνωθεν των γραμμμάτων ώστε να διαχωρίζονται οι ασαφείς ποσότητες.

¹⁰⁹ Chen, C. *A study of fuzzy group decision-making method*, Paper to be presented in 6th National Conference on Fuzzy Sets and Its Applications, Vol. 142, 1998, pp.174-186.

Συγκεκριμένα, εύκολα κάποιος μπορεί να αντιπροσωπεύσει έναν όρο αξιολόγησης, όπως «χαμηλή», «μέση» κ.λ.π., με έναν ασαφή αριθμό που ανήκει σε μια προκαθορισμένη βαθμολογική κλίμακα (π.χ. 0-1, 0-10 κ.λ.π.).

Για να υποστηρίξουμε τα ανωτέρω ως εξετάσουμε ένα πρόβλημα αξιολόγησης μεταξύ δυο εναλλακτικών ηλεκτρονικών υπηρεσιών P_1 και P_2 . Ας χρησιμοποιήσουμε επίσης δυο λεκτικούς όρους αξιολόγησης στην κλίμακα βαθμολογίας «μέτρια» και «καλή». Θέτουμε επιπλέον δύο κριτήρια τα C_1 και C_2 για τα οποία οι αντίστοιχοι λεκτικοί όροι αξιολόγησης στην κλίμακα βαρύτητας είναι: «χαμηλής» και «υψηλής» σημασίας (σημαντικότητα των κριτηρίων).

Στην παρακάτω εικόνα απεικονίζονται οι ασαφείς αριθμοί που αντιστοιχούν στους όρους αξιολόγησης τόσο για την ιεράρχηση των εναλλακτικών ηλεκτρονικών υπηρεσιών όσο και για τη βαρύτητα των κριτηρίων που έχουν τεθεί.



Εικόνα 6.6. Συνάρτηση σχέσης ως προς τη βαθμολογία των ηλεκτρονικών υπηρεσιών και τη βαρύτητα των κριτηρίων.

Ας θεωρήσουμε τον παρακάτω πίνακα αξιολόγησης

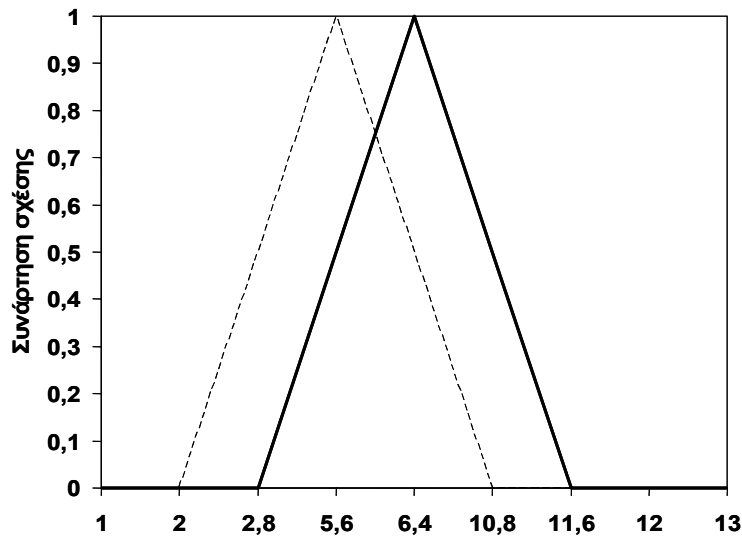
	C_1	C_2
P_1	καλή	μέτρια
P_2	μέτρια	καλή

όπου $\tilde{w}_1 =$ «χαμηλής σημασίας» και $\tilde{w}_2 =$ «υψηλής σημασίας». Εφαρμόζοντας τις αλγεβρικές πράξεις που παρουσιάστηκαν ανωτέρω έχουμε:

$$\begin{aligned}\tilde{s}_1 &= \text{καλή} \times \text{χαμηλή} + \text{μέτρια} \times \text{υψηλή} \\ &= (5,7,7,9) \times (0.1,0.3,0.3,0.5) + (3,5,5,7) \times (0.5,0.7,0.7,0.9) \\ &= (0.5,2.1,2.1,4.5) + (1.5,3.5,3.5,6.3) \\ &= (2.0,5.6,5.6,10.8) \text{ και}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\tilde{s}_2 &= \text{μέτρια} \times \text{χαμηλή} + \text{καλή} \times \text{υψηλή} \\ &= (3,5,5,7) \times (0.1,0.3,0.3,0.5) + (5,7,7,9) \times (0.5,0.7,0.7,0.9) \\ &= (0.3,1.5,1.5,3.5) + (2.5,4.9,4.9,8.1) \\ &= (2.8,6.4,6.4,11.6)\end{aligned}$$

όπου \tilde{s}_1 , \tilde{s}_2 είναι οι ασαφείς αριθμοί των συγκεντρωτικών βαθμολογιών που ελήφθησαν για τις ηλεκτρονικές υπηρεσίες P_1 και P_2 αντίστοιχα. Αυτοί απεικονίζονται στην παρακάτω εικόνα.



Εικόνα 6.7. Συγκεντρωτικές βαθμολογίες αξιολόγησης των ηλεκτρονικών υπηρεσιών P_1 και P_2 .

Όπως είδαμε, η όλη αξιολόγηση των προτεινόμενων ηλεκτρονικών υπηρεσιών αποδόθηκε με τη βοήθεια της θεωρίας των ασαφών συνόλων. Η «ασαφής» εικόνα της αξιολόγησης της απόδοσης παρεμποδίζει το έργο της ιεράρχησης των ηλεκτρονικών υπηρεσιών με βάση τη συγκεντρωτική βαθμολογία τους, με το σκεπτικό ότι η κατάταξη των ασαφών αριθμών δεν είναι τόσο προφανής όσο των πραγματικών αριθμών.

Στην προκειμένη περίπτωση, όπως μπορεί εύκολα κάποιος να παρατηρήσει στην παραπάνω εικόνα, η ηλεκτρονική υπηρεσία P_2 φαίνεται να υπερέχει της P_1 . Ωστόσο η σύγκριση μεταξύ τους δεν είναι τόσο εύκολη.

Για να αντιμετωπιστούν τέτοιου είδους δυσκολίες έχουν κατά καιρούς αναπτυχθεί στη βιβλιογραφία της πολυκριτηριακής λήψης αποφάσεων διάφορες θεωρίες. Ανάμεσα σε αυτές είναι και αυτή της αποσαφήνισης (defuzzification) που παρουσιάζεται στη συνέχεια.

Θεωρία της αποσαφήνισης

Η θεωρία αφορά τη διαδικασία της επιλογής των πιο αντιπροσωπευτικών αριθμών ενός ασαφούς συνόλου. Με τη διαδικασία της αποσαφήνισης επιδιώκουμε να εξαλείψουμε την «ασάφεια» από ένα ασαφές σύνολο καταλήγοντας σε «ξεκάθαρα» αποτελέσματα.

Πιθανότατα η πιο απλή τεχνική αποσαφήνισης που κάποιος μπορεί να ακολουθήσει είναι να επιλέξει ανάμεσα σε όλους τους αριθμούς ενός ασαφούς συνόλου εκείνον που παρουσιάζει τη μεγαλύτερη σχέση (έχει την υψηλότερη τιμή στη συνάρτηση σχέσης μ).

Εντούτοις στη βιβλιογραφία έχουν παρουσιαστεί περισσότερο προχωρημένες μέθοδοι αποσαφήνισης. Μεταξύ αυτών αυτή που χρησιμοποιείται περισσότερο είναι η μέθοδος του κέντρου περιοχής (centre of area ή centroid) που είναι απλά το κέντρο της περιοχής η οποία σχηματίζεται από τη συνάρτηση σχέσης μ^{110} . Η παρακάτω εξίσωση 6.4.2ε δίνει τον τύπο για τον υπολογισμό του κέντρου περιοχής \bar{x} που σχηματίζεται από τη συνάρτηση σχέσης $\mu(x)$.

$$\bar{x} = \frac{\int x\mu(x)dx}{\int_x \mu(x)dx} \quad (6.4.2\epsilon)$$

¹¹⁰ Yen, J. and Langari, R. *Fuzzy Logic Intelligence, Control and Information*, Prentice Hall Publishing Company, 1999.

Στον παραπάνω τύπο το X συμβολίζει το ασαφές σύνολο. Για έναν τραπεζοειδή ασαφή αριθμό (a_1, a_2, a_3, a_4) , ο ανωτέρω τύπος γίνεται¹¹¹:

$$\bar{x} = (a_1+a_2+a_3+a_4)/4 \quad (6.4.2στ)$$

6.5 Η μέθοδος των Δελφών

Τα περισσότερα από τα προβλήματα αξιολόγησης καταλήγουν στην κρίση μιας ομάδας αξιολογούντων (οι οποίοι είναι βεβαίως και γνώστες ή ειδικοί επί του θέματος) παρά στην κρίση ενός μεμονωμένου ατόμου. Η λήψη αποφάσεων μέσα από την κρίση μιας ομάδας ατόμων είναι βεβαίως προτιμότερη με την έννοια ότι κατ' αυτόν τον τρόπο περιορίζεται η υποκειμενικότητα και εξασφαλίζεται η δίκαιη απόφαση.

Στην πράξη έχει αποδειχθεί ότι όλοι όσοι συμμετέχουν στην ομάδα αξιολόγησης δεν έχουν εκ των προτέρων την ίδια αντίληψη για το πρόβλημα, ειδικά όταν εκείνοι οι οποίοι συμμετέχουν στη διαδικασία αξιολόγησης έχουν διαφορετικό υπόβαθρο και διαφορετική ιδιοσυγκρασία μεταξύ τους.

Η διαφωνία μεταξύ των αξιολογούντων που συμμετέχουν σε μια ομάδα αποτελεί συνήθως την πηγή συγκρούσεων και αντιπαραθέσεων. Αυτό προκύπτει εξαιτίας της διαφορετικής ιεράρχησης των υπό αξιολόγηση προτάσεων και της διαφορετικής αντίληψης περί της σημαντικότητας των κριτηρίων αξιολόγησης που έχουν τεθεί. Το πόσο επιτυχημένα τέτοιου είδους διαφορές μπορούν να διευθετηθούν ή ακόμη και να επιλυθούν αποτελεί και τη μέγιστη πρόκληση κατά τη διαδικασία λήψης των αποφάσεων.

Εφόσον οι αξιολογούντες συμφωνούν να χρησιμοποιήσουν βαθμολογική κλίμακα για να εκφράσουν την κρίση τους, κάποιος μπορεί απλά να σκεφτεί ότι ο καλύτερος τρόπος είναι να εξάγει το μέσο όρο των προτεινόμενων βαθμολογιών από τα μέλη της ομάδας αξιολόγησης. Επίσης εάν η κρίση των μελών της ομάδας δεν έχει την ίδια βαρύτητα για όλους, τότε μπορεί να προσυμφωνηθεί ένας συντελεστής βαρύτητας για

¹¹¹ Cheng, C. and Lin, Y. "Evaluating the best main battle tank using fuzzy decision theory with linguistic criteria evaluation", *European Journal of Operational Research* 142, 2002, pp. 174-186.

κάθε δοθείσα βαθμολογία. Το σημαντικότερο όμως είναι σε όλη τη διαδικασία να επιτευχθεί ένα καλό επίπεδο σύμπνοιας το οποίο θα οδηγήσει τα μέλη της ομάδας να επανεξετάσουν την άποψή τους από το να παραθέσουν απλά μια βαθμολογία. Υπό αυτό το πνεύμα η εφαρμογή της μεθόδου των Δελφών είναι απαραίτητη.

Γενικά αναφέροντας, η μέθοδος των Δελφών είναι μια επαναληπτική διαδικασία η οποία σκοπό έχει τη σύγκλιση διαφόρων υποκειμενικών απόψεων σε μια ευρέως αποδεκτή θέση.

Η ιδέα της μεθόδου είναι όπως παρακάτω: μια ομάδα ειδικών οι οποίοι δεν ανταλλάσσουν απόψεις καλείται να αξιολογήσει μια κατάσταση και στέλνει τις απαντήσεις της σε ένα τρίτο πρόσωπο το οποίο παίζει το ρόλο του συντονιστή. Τα αποτελέσματα της αξιολόγησης συλλέγονται και επιστρέφονται σε όλα τα μέλη της ομάδας αξιολόγησης για επαναξιολόγηση. Σε κάθε μέλος ζητείται να αλλάξει εάν επιθυμεί την άποψή του. Η ανωτέρω διαδικασία επαναλαμβάνεται μέχρις ότου δεν προκύπτουν πλέον αλλαγές στις κρίσεις από κανένα μέλος ή έχει επιτευχθεί ένα αποδεκτό επίπεδο σύγκλισης των απόψεων.

Στο Κεφάλαιο 7 που ακολουθεί και φέρει τον τίτλο «Πλαίσιο εφαρμογής» παρουσιάζονται περισσότερες λεπτομέρειες και προτάσεις για το πώς η μέθοδος των Δελφών μπορεί να συνεισφέρει στην ακολουθούμενη μεθοδολογία της διατριβής.

Κεφάλαιο 7

Πλαίσιο εφαρμογής

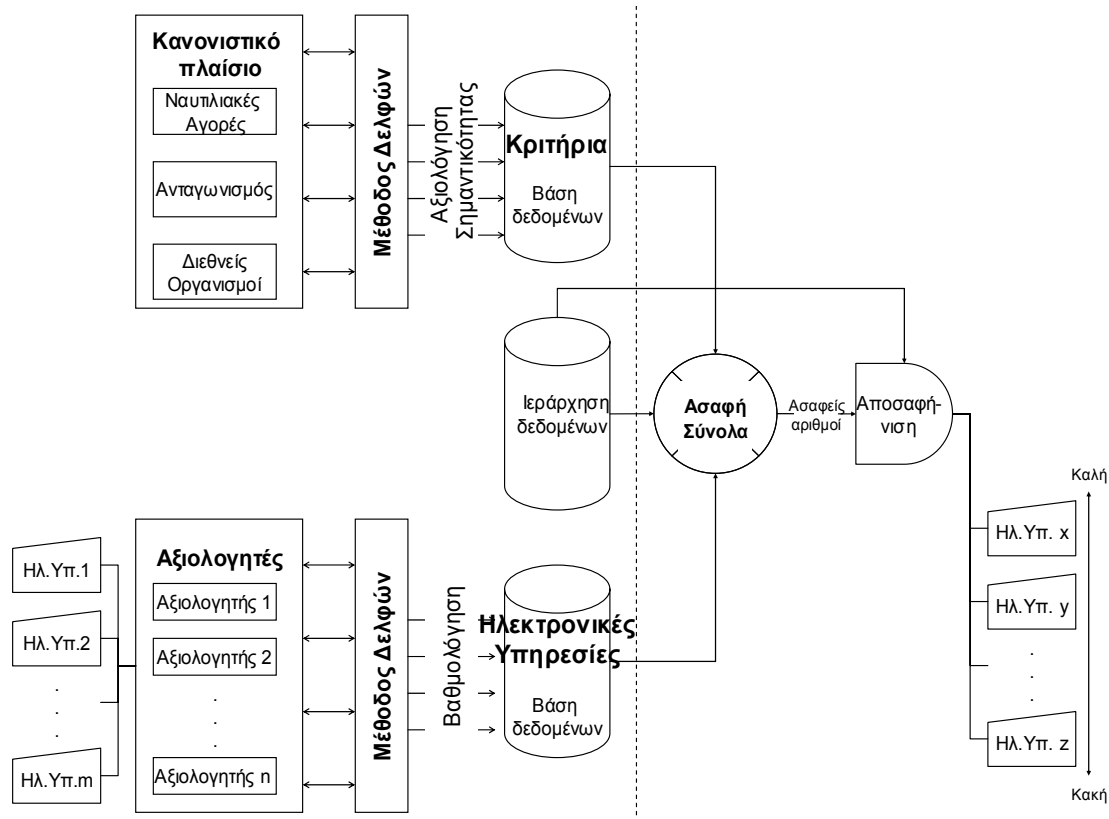
7.1 Εισαγωγή

Σκοπός αυτού του κεφαλαίου είναι να παρουσιάσουμε ένα γενικό σχέδιο για το πως η διαδικασία αξιολόγησης που αναφέρθηκε στο προηγούμενο κεφάλαιο μπορεί να εφαρμοστεί στην πράξη. Στις εικόνες 7.1 και 7.2 απεικονίζονται τα βασικά τμήματα αυτού του σχεδίου. Προτείνονται δυο μεταβλητές για τη διαδικασία αξιολόγησης, V.1 και V.2 των οποίων η διαφορά έγκειται στον τρόπο με τον οποίο συγκεντρώνεται η βαθμολογία των ηλεκτρονικών υπηρεσιών και η βαθμολογία της σημαντικότητας των κριτηρίων (γενικών και θεματικών), ώστε στη συνέχεια να προκύψει η ιεράρχηση των ηλεκτρονικών υπηρεσιών (ποια είναι η καλύτερη, η λιγότερο καλή κ.ο.κ.).

Η αντίληψη που έχουμε για τη εφαρμογή του σχεδίου είναι ότι η βαθμολόγηση των ηλεκτρονικών υπηρεσιών και η βαθμολόγηση της σημαντικότητας των κριτηρίων είναι δύο ξεχωριστές (πλην όμως παράλληλες) διαδικασίες. Αυτό όμως δεν σημαίνει ότι οι δύο διαδικασίες απαραίτητα συμπίπτουν και ακόμη περισσότερο ότι εκτελούνται απαραίτητα από την ίδια ομάδα αξιολόγησης.

Στην έρευνα που εμείς διεξάγουμε προτιμούμε για λόγους αξιοπιστίας και ευελιξίας οι ομάδες αξιολόγησης να συμπίπτουν. Κατ' αυτόν τον τρόπο επιτυγχάνουμε αφενός ο αριθμός και το δείγμα των αξιολογούντων να διευρύνεται αφετέρου όλοι οι ερωτώμενοι να έχουν άμεση σχέση με το αντικείμενο της έρευνας κατέχοντας τόσο τη θεωρητική κατάρτιση όσο και τη μακρόχρονη επαγγελματική εμπειρία.

Ένας ακόμη λόγος για την επιλογή αυτής της μεθοδολογίας είναι ότι η αξιολόγηση των κριτηρίων στην επιλογή μιας ηλεκτρονικής υπηρεσίας της πλατφόρμας σχετίζεται άμεσα και με τα χαρακτηριστικά της κάθε ναυτιλιακής αγοράς που προκύπτουν από τον ανταγωνισμό, τη ζήτηση και προσφορά πλοίων και το κανονιστικό πλαίσιο λειτουργίας της. Πέραν των ανωτέρω ο διαχωρισμός των δύο διαδικασιών αξιολόγησης (μια των κριτηρίων και η άλλη των ηλεκτρονικών υπηρεσιών) εξασφαλίζει κατά το δυνατόν τόσο τη δίκαια κρίση όσο και την αντικειμενικότητα.



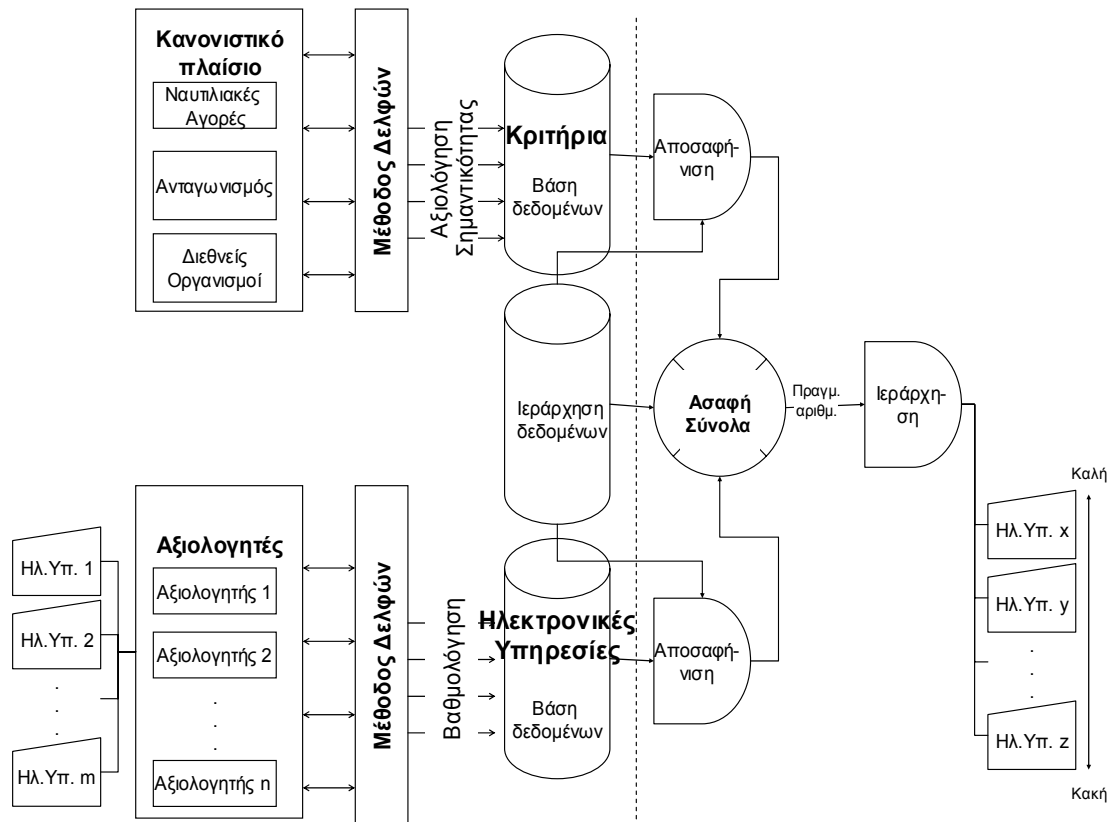
Εικόνα 7.1. Το πρώτο μεθοδολογικό σχέδιο για την αξιολόγηση και την ιεράρχηση των ηλεκτρονικών υπηρεσιών της πλατφόρμας.

Στα υποκεφάλαια που ακολουθούν περιγράφουμε αναλυτικά όλες τις πλευρές των σχεδίων της μεθοδολογίας που απεικονίζονται στις εικόνες 7.1 και 7.2. Δεδομένου ότι κατά τη μεθοδολογία που ακολουθούμε προκύπτει ένας μεγάλος όγκος πληροφοριών υπό επεξεργασία, κρίνεται απαραίτητο να ξεκινήσουμε την ανάλυσή μας με την παρουσίαση ορισμένων αρχών για τη σχεδίαση του ερωτηματολογίου.

Το υποκεφάλαιο 7.2 αναφέρεται σε αυτό το θέμα ενώ τα υποκεφάλαια 7.3 και 7.4 ασχολούνται με τη βαθμολόγηση της σημαντικότητας των κριτηρίων και τη βαθμολόγηση των ηλεκτρονικών υπηρεσιών αντίστοιχα. Περιγράφονται αναλυτικά όλα τα στάδια της διαδικασίας αξιολόγησης συμπεριλαμβανομένων της σύνθεσης της ομάδας των αξιολογούντων (δείγμα ερωτωμένων), της συλλογής των απαντήσεών τους, της εφαρμογής της μεθόδου των Δελφών και τέλος της καταχώρησης των απαντήσεων σε μια βάση δεδομένων.

Στο υποκεφάλαιο 7.5 αναλύεται ο τρόπος με τον οποίο οι απαντήσεις μπορούν να εξισορροπηθούν ώστε να προκύψει μια λογική μέτρηση της απόδοσης κάθε

ηλεκτρονικής υπηρεσίας της πλατφόρμας. Αυτό επιτυγχάνεται με χρήση αλγορίθμων για τις μεταβλητές V.1 και V.2 που αναφέρθηκαν ανωτέρω.



Εικόνα 7.2. Το δεύτερο μεθοδολογικό σχέδιο για την αξιολόγηση και την ιεράρχηση των ηλεκτρονικών υπηρεσιών της πλατφόρμας.

Στη βάση του σχεδίου μεθοδολογίας έχουν γίνει εξ' αρχής κάποιες παραδοχές. Αυτές οι παραδοχές είναι:

- Όλοι οι ερωτώμενοι που εμπλέκονται στη διαδικασία αξιολόγησης είναι σύμφωνοι για το διαχωρισμό των ναυτιλιακών αγορών, τις προτεινόμενες ηλεκτρονικές υπηρεσίες της πλατφόρμας, τα κριτήρια αξιολόγησης και τους όρους που χρησιμοποιούνται κατά τη διαδικασία.
- Υπάρχουν ηλεκτρονικές υπηρεσίες στην πλατφόρμα οι οποίες θα πρέπει να ιεραρχηθούν από την καλύτερη στη χειρότερη (στην πραγματικότητα από την περισσότερο ζητούμενη προς τη λιγότερο ζητούμενη).
- Όλες οι ναυτιλιακές αγορές αναφέρονται στην εφαρμογή των ίδιων τεχνολογιών σε όλες τις ηλεκτρονικές υπηρεσίες (ηλεκτρονική διακυβέρνηση, ηλεκτρονικές ναυλώσεις, ηλεκτρονικές προμήθειες κ.λ.π.).

Όπως γίνεται αντιληπτό η πρώτη παραδοχή δεν είναι τόσο δεσμευτική δεδομένου ότι κάποιος συνεχώς μπορεί να ενημερώνει ή να διευρύνει τη λίστα κατανομής των ναυτιλιακών αγορών, τις θεματικές ενότητες, τα κριτήρια και τους όρους που χρησιμοποιούνται στη διαδικασία αξιολόγησης.

Στην προκειμένη περίπτωση όμως που ο αριθμός των ηλεκτρονικών υπηρεσιών είναι πεπερασμένος (12 συνολικά), το δείγμα θα πρέπει να κινείται σε ένα προκαθορισμένο πλαίσιο. Γενικά όμως είναι επιθυμητό η διαδικασία να παραμένει «ανοικτή» ώστε να ανταποκρίνεται στο δυναμικό και «ανοικτό οικοσύστημα» της προτεινόμενης πλατφόρμας.

7.2 Σχεδίαση ερωτηματολογίου

7.2.1 Γενικά

Το ερωτηματολόγιο είναι ένας οικονομικός τρόπος να συλλέξει κανείς στοιχεία από έναν μεγάλο αριθμό ερωτωμένων. Ένα καλά σχεδιασμένο ερωτηματολόγιο μπορεί επιπλέον να διευκολύνει τη στατιστική ανάλυση των αποτελεσμάτων. Ορισμένα ερωτηματολόγια περιλαμβάνουν ακόμη δημογραφικές ερωτήσεις που αφορούν τα προσωπικά στοιχεία των ερωτωμένων προκειμένου κατά την ανάλυση να συσχετιστούν με τα αποτελέσματα του πεδίου έρευνας.

Παρά τη μεγάλη βιβλιογραφία και τα αναρίθμητα άρθρα που έχουν γραφτεί επί του θέματος, η σχεδίαση ενός ερωτηματολογίου στερείται ενός συγκεκριμένου και ευρέως αποδεκτού θεωρητικού υποβάθρου¹¹². Εντούτοις, η διεξοδική έρευνα η οποία έχει διεξαχθεί για τα στοιχεία της διαδικασίας, έχει οδηγήσει σε ορισμένες αρχές τις οποίες η σχεδίαση ενός ερωτηματολογίου θα πρέπει να ακολουθήσει.

Στη συνέχεια θα προσπαθήσουμε να τονίσουμε αυτές τις αρχές έχοντας κατά νου τις συγκεκριμένες ανάγκες της προτεινόμενης μεθοδολογίας. Για περισσότερες

¹¹² Gendall, P. "A framework for questionnaire design: Labaw revisited", *Marketing Bulletin* 9, 1998, pp. 28-39.

πληροφορίες ο αναγνώστης μπορεί να ανατρέξει στις παρατιθέμενες βιβλιογραφικές αναφορές¹¹³.

7.2.2 Γιατί χρησιμοποιούμε ερωτηματολόγιο;

Δεν υπάρχει κάποια απόδειξη ότι κάθε είδος έρευνας απαιτεί τη χρήση ερωτηματολογίων για τη συλλογή πληροφοριών. Υπάρχουν ωστόσο κάποιοι σοβαροί λόγοι που δικαιολογούν γιατί τα ερωτηματολόγια πρέπει να αποτελούν μέρος μιας έρευνας ευρείας κλίμακας.

Πρώτα από όλα, τα ερωτηματολόγια απαιτούν ελάχιστα έξοδα σε χρήματα και πόρους. Αν και η προετοιμασία τους μπορεί να έχει κάποιο κόστος, τα ερωτηματολόγια εξασφαλίζουν ταχύτερη ανάλυση των στοιχείων σε σχέση με άλλα ερευνητικά εργαλεία. Ο χρόνος είναι ένας άλλος πόρος τον οποίο η χρήση ερωτηματολογίων μπορεί να πολλαπλασιάσει. Εάν ένα ερωτηματολόγιο έχει ταυτόχρονα πολλούς αποδέκτες (π.χ. όταν αποστέλλεται με ηλεκτρονικό ταχυδρομείο ή διατίθεται μέσω ιστοσελίδας στο διαδίκτυο όπως προτείνεται στην μελέτη περίπτωσης της παρούσας διατριβής), θεωρητικά χιλιάδες από αυτούς μπορούν να ανταποκριθούν σε λίγες μόνο ημέρες. Κάτι τέτοιο θα ήταν αδύνατο με τη χρήση οποιουδήποτε άλλου εργαλείου έρευνας.

Τα ερωτηματολόγια επίσης είναι ένας ασφαλής τρόπος που εξασφαλίζει την εμπιστευτικότητα των προσωπικών στοιχείων των συμμετεχόντων. Πολλοί από τους ερωτώμενους συχνά αλλάζουν άποψη για τη συμμετοχή τους στην απάντηση ερωτηματολογίων όταν απαιτείται να δώσουν απαντήσεις «ανοικτά» σε κάποιον. Στην πραγματικότητα η εμπιστευτικότητα και εξεμύθεια που μπορεί να εξασφαλίζει ένα ερωτηματολόγιο είναι αυτή που οδηγεί τους ερωτώμενους να απαντήσουν με ευθύτητα και ειλικρίνεια.

¹¹³ Gendall, P. "A framework for questionnaire design: Labaw revisited", *Marketing Bulletin* 9, 1998 & Hague, P. *Questionnaire Design*. Kogan Page, London, England, 1993 & Labaw, P. J. *Advanced Questionnaire Design*. Abt Books, Cambridge, MA, 1980 & Sudman, S. and Bradburn, N. M. *Asking Questions: A Practical Guide to Questionnaire Design*. Jossey-Bass, San Francisco, CA, 1983 & Student Researcher: Online Survey Solutions. *Questionnaire Design*. Educational Website, (www.studentresearcher.com).

7.3 Βαθμολόγηση της σημαντικότητας των κριτηρίων

Στην έρευνά μας έχουμε επιλέξει μία μεγάλη ομάδα ανθρώπων οι οποίοι καλούνται (μέσω των απαντήσεών τους σε ένα ερωτηματολόγιο) να αξιολογήσουν τη βαρύτητα των κριτηρίων που έχουν καθοριστεί εκ των προτέρων. Σε αυτή την ομάδα όμως μπορούν γενικά να ανήκουν:

- Αξιωματικοί και ναυτικοί που υπηρετούν (ή υπηρέτησαν στο παρελθόν) σε πλοία της ποντοπόρου ναυτιλίας και διαθέτουν μεγάλη επαγγελματική εμπειρία.
- Διοικητικά στελέχη ναυτιλιακών εταιρειών που υπηρετούν στα γραφεία ξηράς της εταιρείας και στελεχώνουν τμήματα όπως επιχειρησιακό, ναυλώσεων, προμηθειών, ανάπτυξης και τεχνολογίας κ.λ.π.
- Ακαδημαϊκοί και διδάσκοντες σε πανεπιστημιακά τμήματα και σχολές του εμπορικού ναυτικού με γνωστικά αντικείμενα τη ναυτιλία, τις μεταφορές και το εμπόριο (συμπεριλαμβανομένου του ηλεκτρονικού εμπορίου).
- Ερευνητές στα πεδία της ναυτιλίας και του ηλεκτρονικού εμπορίου.

Αποτελεί πεποίθησή μας ότι η εμπειρία ανθρώπων οι οποίοι εργάζονται επί μακρόν σε ναυτιλιακές εταιρείες (σε πλοία ή γραφεία ξηράς) είναι ανεκτίμητης αξίας και μεγάλης σημασίας για την επιτυχή περαίωση της ερευνητικής διαδικασίας δεδομένου ότι αυτοί είναι πλήρως ενήμεροι για τις ανάγκες και τα προβλήματα που έχει ο χώρος της ναυτιλίας.

Η βαρύτητα των κριτηρίων θα πρέπει να καθοριστεί με βάση τα χαρακτηριστικά της εκάστοτε ναυτιλιακής αγοράς. Αυτό σημαίνει ότι κάθε ναυτιλιακή αγορά δημιουργεί μια ομάδα ειδικών (οι οποίοι είναι αυτοί που καλούνται να απαντήσουν και στα ερωτηματολόγια) των οποίων καθήκον είναι η αξιολόγηση (με χρήση των όρων που έχουμε προαναφέρει) των γενικών και θεματικών κριτηρίων.

Κάθε ερωτώμενος καλείται να αξιολογήσει:

- Κάθε ζεύγος του δένδρου γενικών-θεματικών κριτηρίων (γενικά-ηλεκτρονική διακυβέρνηση, γενικά-ηλεκτρονικές ναυλώσεις, γενικά-ηλεκτρονικές προμήθειες κ.λ.π.) και
- Κάθε κόμβο της ιεραρχικής δομής των κριτηρίων κινούμενος από το χαμηλότερο προς το υψηλότερο επίπεδο.

Η διαδικασία αξιολόγησης της σημαντικότητας των κριτηρίων ακολουθεί τα παρακάτω στάδια κατά σειρά:

- Βαθμολόγηση στην κλίμακα βαρύτητας των υποκριτηρίων (εφόσον τεθούν τέτοια) των θεματικών κριτηρίων των ηλεκτρονικών υπηρεσιών.
- Βαθμολόγηση στην κλίμακα βαρύτητας των γενικών κριτηρίων (καινοτομία, ευελιξία κ.λ.π.) και των θεματικών κριτηρίων του πρώτου επιπέδου (π.χ. για την ηλεκτρονική διακυβέρνηση των θεματικών κριτηρίων «προστασία της επιχείρησης», «ποιότητα υπηρεσιών», «διαφάνεια» κ.ο.κ. συνεχίζοντας για τις υπόλοιπες ηλεκτρονικές υπηρεσίες). Τα κριτήρια του 1^{ου} επιπέδου μπορούν να διαιρεθούν σε υποκριτήρια 2^{ου}, 3^{ου} επιπέδου κ.ο.κ κάνοντας βεβαίως τη διαδικασία πιο αναλυτική και πολύπλοκη.
- Αξιολόγηση της σημαντικότητας των γενικών κριτηρίων σε σύγκριση με τα θεματικά κριτήρια.

Αυτή η διαδικασία ομοίως επαναλαμβάνεται για κάθε θεματικό πεδίο¹¹⁴.

Για τη συλλογή των πληροφοριών αξιολόγησης των κριτηρίων χρησιμοποιήσαμε ειδικό ερωτηματολόγιο όπως φαίνεται στο συνημμένο Παράρτημα Α. Το ερωτηματολόγιο περιλαμβάνει και ορισμένες ερωτήσεις που σχετίζονται με προσωπικά στοιχεία των ερωτωμένων (ειδικότητα, θέση στην εταιρεία, εάν εργάζονται σε πλοία ή σε γραφεία κ.λ.π.).

Αρχικά οι ερωτώμενοι καλούνται να βαθμολογήσουν τα γενικά και στη συνέχεια τα θεματικά κριτήρια. Ακολουθώντας με τη σειρά τα στάδια εξασφαλίζεται ότι δεν θα υπάρξουν από τους ερωτώμενους «κενά» στη διαδικασία. Ο πιο ενδεδειγμένος τρόπος για την εμφάνιση στο ερωτηματολόγιο της διαδικασίας αξιολόγησης είναι αυτός που αναφέρθηκε ανωτέρω, δηλαδή από τα γενικά στα πιο ειδικά κριτήρια.

Η σημαντικότητα κάθε κριτηρίου αξιολογείται μέσω μιας «κλειστή» ερώτησης (ή περιγραφής του κριτηρίου) για την οποία το σύνολο των εναλλακτικών απαντήσεων δίδεται με την επιλογή των όρων «Πολύ Χαμηλή (ΠΧ)», «Χαμηλή (Χ)», «Μέση (Μ)», «Υψηλή (Υ)» και «Πολύ Υψηλή (ΠΥ)».

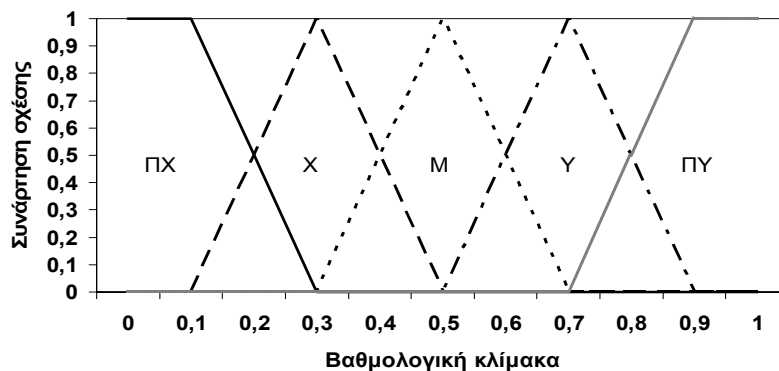
¹¹⁴ Dourmas, G., Nikitakos, N., Lambrou, M. and Doumi, M. *A methodology for rating and ranking internet business electronic services*, 2nd International Conference on EU-East and South Asia Trade, Investment, Logistics and E-Business, Chios, Greece, October 2006.

Αυτοί οι όροι αντιστοιχούν κατ' εφαρμογή της θεωρίας των ασαφών συνόλων σε τραπεζοειδείς (και τριγωνικούς) ασαφείς αριθμούς στη βαθμολογική κλίμακα 0-1 (βλ. τον πίνακα 7.1 και την εικόνα 7.3).

Στους ασαφείς αριθμούς που παρουσιάστηκαν ανωτέρω χρησιμοποιούμε τραπεζοειδή και τριγωνικά σχήματα για τις συναρτήσεις σχέσης δεδομένου ότι κατ' αυτόν τον τρόπο απλοποιούνται οι αλγεβρικές πράξεις.

Πολύ Χαμηλή (ΠΧ)	(0.0, 0.0, 0.1, 0.3)
Χαμηλή (Χ)	(0.1, 0.3, 0.3, 0.5)
Μέση (Μ)	(0.3, 0.5, 0.5, 0.7)
Υψηλή (Υ)	(0.5, 0.7, 0.7, 0.9)
Πολύ Υψηλή (ΠΥ)	(0.7, 0.9, 1.0, 1.0)

Πίνακας 7.1. Κλίμακα λεκτικών όρων αξιολόγησης σημαντικότητας κριτηρίων.



Εικόνα 7.3. Οι συναρτήσεις σχέσης των όρων αξιολόγησης κριτηρίων.

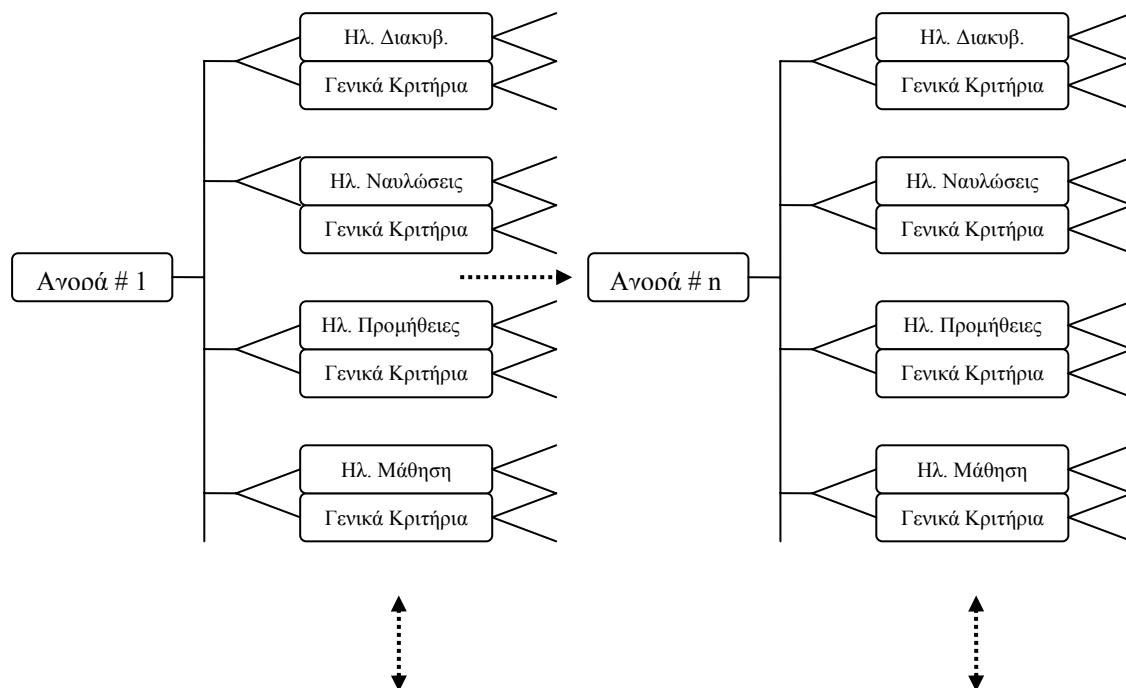
Μετά την ολοκλήρωση της αξιολόγησης των κριτηρίων σε όλα τα θεματικά πεδία ακολουθεί η μέθοδος των Δελφών για κάθε θεματικό πεδίο ξεχωριστά ώστε να επιτευχθεί κατά το δυνατόν υψηλότερο επίπεδο συμφωνίας.

Ο συντονιστής της ομάδας συλλέγει τα αποτελέσματα αξιολόγησης από κάθε ερωτώμενο και στη συνέχεια προβαίνει σε μια αρχική στατιστική ανάλυση (π.χ. με χρήση πινάκων του προγράμματος Excel Microsoft) ώστε να αποκτήσει μια αρχική αίσθηση των αξιολογήσεων.

Τα αποτελέσματα της ανάλυσης γνωστοποιούνται σε κάθε μέλος της ομάδας αξιολόγησης ξεχωριστά και εκείνοι των οποίων οι αξιολογήσεις αποκλίνουν σημαντικά καλούνται να δικαιολογήσουν την αξιολόγησή τους. Αυτή η διαδικασία επαναλαμβάνεται όσες φορές απαιτείται προκειμένου να επιτευχθεί τελικά ένα κοινά αποδεκτό επίπεδο σύγκλισης. Εάν δεν μπορεί να επιτευχθεί σύγκλιση των απόψεων τότε η διαδικασία του μέσου όρου των αξιολογήσεων είναι η πλέον κατάλληλη.

Οι πληροφορίες που προκύπτουν από την εφαρμογή της παραπάνω διαδικασίας αποθηκεύονται σε μια βάση δεδομένων η οποία φαίνεται στις εικόνες 7.1 και 7.2 των προτεινόμενων μεθοδολογικών σχεδίων και φέρει τον τίτλο «Κριτήρια – Βάση δεδομένων».

Χωρίς να υπεισέλθουμε σε λεπτομέρειες, η δομή των δεδομένων βαθμολόγησης των κριτηρίων για την αποθήκευσή τους στη βάση δεδομένων φαίνεται στην εικόνα 7.4. Σύμφωνα με αυτή τη δομή για κάθε ναυτιλιακή αγορά (επισημαίνονται στην εικόνα 7.4 ως Αγορά #1, ..., Αγορά #n) αποθηκεύονται δεδομένα βαθμολόγησης για όλα τα ζεύγη γενικών και θεματικών κριτηρίων.



Εικόνα 7.4. Δομή δεδομένων βαθμολόγησης κριτηρίων για αποθήκευση στη βάση δεδομένων.

Το πλεονέκτημα της δόμησης των δεδομένων κατ' αυτόν τον τρόπο είναι προφανές. Δεδομένης της ναυτιλιακής αγοράς και του πεδίου εφαρμογής στο οποίο απευθύνονται οι προτεινόμενες ηλεκτρονικές υπηρεσίες της πλατφόρμας, η δομή των δεδομένων βαθμολόγησης κριτηρίων είναι εύκολα προσβάσιμη.

7.4 Βαθμολόγηση των ηλεκτρονικών υπηρεσιών της πλατφόρμας

Για τη βαθμολόγηση των προτεινόμενων ηλεκτρονικών υπηρεσιών της πλατφόρμας συνίσταται επίσης ομάδα αξιολογητών ώστε να εξασφαλισθεί η κατά το δυνατόν δίκαιη και αντικειμενική αξιολόγηση.

Θεωρείται δεδομένο ότι κάθε αξιολογών έχει επαρκή γνώση για τα παρακάτω:

- Της φύσης κάθε ηλεκτρονικής υπηρεσίας.
- Των τεχνολογικών απαιτήσεων για κάθε μία ηλεκτρονική υπηρεσία.
- Των λεπτομερειών του πεδίου εφαρμογής κάθε ηλεκτρονικής υπηρεσίας.
- Του περιεχομένου των προκαθορισθέντων κριτηρίων.

Ως πρώτη επισήμανση αναφέρουμε ότι είναι απαραίτητο να μην υπάρχει κάποια επικάλυψη μεταξύ της ομάδας των αξιολογητών και της ομάδας που καθορίζει την πολιτική και το κανονιστικό πλαίσιο (policy-makers) των ναυτιλιακών αγορών. Αυτό σημαίνει ότι η ομάδα που καλείται να αξιολογήσει τις ηλεκτρονικές υπηρεσίες της πλατφόρμας δεν γνωρίζει εκ των προτέρων τη βαθμολόγηση των κριτηρίων η οποία υπεισέρχεται στη συνέχεια της διαδικασίας αξιολόγησης. Τον περιορισμό αυτόν στη σύνθεση των ομάδων αξιολόγησης υπάρχουν πολλοί λόγοι που τον επιβάλλουν.

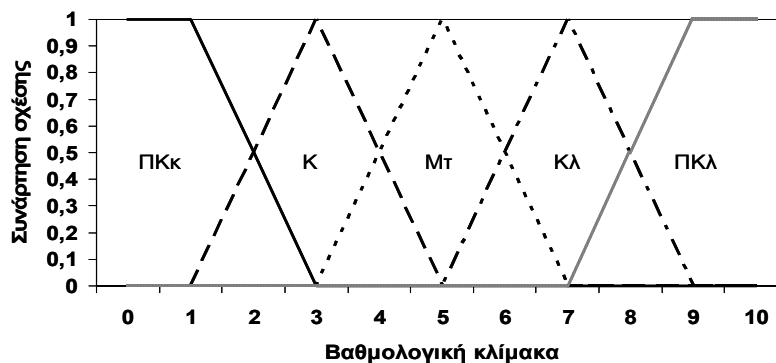
Όπως αναφέρθηκε και στην αρχή του κεφαλαίου, η σημαντικότητα των κριτηρίων εξαρτάται από τις ναυτιλιακές αγορές και το πλαίσιο λειτουργίας που τις διέπει. Λαμβάνοντας αυτό υπόψη, υπάρχουν ορισμένες αμφιβολίες για τον εάν οι αξιολογούντες έχουν αρκετή εμπειρία και πληροφόρηση ώστε να προβούν σε αξιολόγηση των κριτηρίων η οποία να αντανακλά στα χαρακτηριστικά κάθε ναυτιλιακής αγοράς και τις ανάγκες κάθε θεματικού πεδίου. Πέραν αυτού, επιτρέποντας στο ίδιο άτομο να βαθμολογήσει τα κριτήρια αλλά και τις ηλεκτρονικές υπηρεσίες προκύπτει το υψηλό ρίσκο ο αξιολογών να είναι προκατειλημμένος για την κρίση του.

Μέσω ενός προσεκτικά σχεδιασμένου ερωτηματολογίου, οι αξιολογούντες καλούνται να εκφράσουν την κρίση τους για κάθε προτεινόμενη ηλεκτρονική υπηρεσία εκτιμώντας το σύνολο των κριτηρίων που έχουν τεθεί για το συγκεκριμένο πρόβλημα αξιολόγησης. Το σύνολο των κριτηρίων περιλαμβάνει την ομάδα των γενικών κριτηρίων και την ιεραρχική δομή των θεματικών κριτηρίων για κάθε ηλεκτρονική υπηρεσία (στην περίπτωση μας έχουν τεθεί κριτήρια μόνο στο 1^ο επίπεδο). Δεδομένου ότι τα γενικά κριτήρια αφορούν την τεχνολογία υποδομής της πλατφόρμας και σχετίζονται με όλες τις ηλεκτρονικές υπηρεσίες της πλατφόρμας αξιολογούνται μια φορά.

Η απάντηση του ερωτηματολογίου και η βαθμολόγηση ταιριάζει με τη διαδικασία που περιγράφηκε στο προηγούμενο υποκεφάλαιο. Η απόδοση για κάθε κριτήριο ξεχωριστά προκύπτει από τις απαντήσεις σε «κλειστές» ερωτήσεις οι οποίες αποδίδονται με τους λεκτικούς όρους: «Πολύ Κακή (ΠΚκ)», «Κακή (Κκ)», «Μέτρια (Μτ)», «Καλή (Κλ)», «Πολύ Καλή (ΠΚλ)». Κάθε ένας από αυτούς τους όρους αντιστοιχεί σε ένα ασαφή αριθμό της βαθμολογικής κλίμακας 0-10. Λεπτομέρειες αυτής της αντιστοιχίας φαίνονται στον πίνακα 7.2 και την εικόνα 7.5.

Πολύ Κακή (ΠΚκ)	(0, 0, 1, 3)
Κακή (Κκ)	(1, 3, 3, 5)
Μέτρια (Μτ)	(3, 5, 5, 7)
Καλή (Κλ)	(5, 7, 7, 9)
Πολύ Καλή (ΠΚλ)	(7, 9, 10, 10)

Πίνακας 7.2. Κλίμακα λεκτικών όρων αξιολόγησης των ηλεκτρονικών υπηρεσιών της πλατφόρμας.



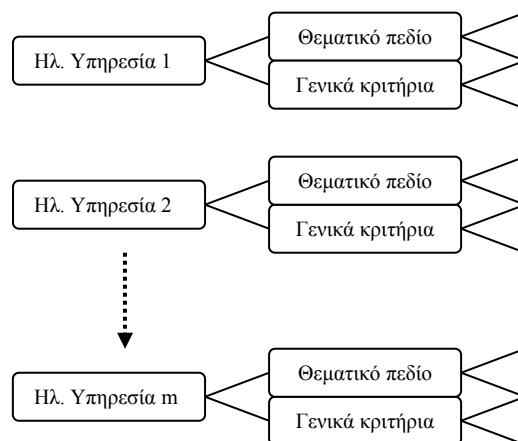
Εικόνα 7.5. Οι συναρτήσεις σχέσης των όρων αξιολόγησης των ηλεκτρονικών υπηρεσιών της πλατφόρμας.

Στους ασαφείς αριθμούς που παρουσιάστηκαν ανωτέρω χρησιμοποιούμε και σε αυτή την περίπτωση τραπεζοειδή και τριγωνικά σχήματα για τις συναρτήσεις σχέσης, δεδομένου ότι κατ' αυτόν τον τρόπο απλοποιούνται οι αλγεβρικές πράξεις.

Μετά την ολοκλήρωση της βαθμολόγησης των ηλεκτρονικών υπηρεσιών από τους αξιολογούντες, ακολουθείται η μέθοδος των Δελφών για τη σύγκλιση των αξιολογήσεων κάθε ηλεκτρονικής υπηρεσίας ξεχωριστά. Η διαδικασία που ακολουθείται είναι παρόμοια αυτής που παρουσιάστηκε για την αξιολόγηση της σημαντικότητας των κριτηρίων. Εάν δεν μπορεί να επιτευχθεί σύγκλιση των απόψεων τότε η διαδικασία του μέσου όρου των αξιολογήσεων είναι η πλέον κατάλληλη.

Μετά την ολοκλήρωση της μεθοδολογίας των Δελφών οι διάφορες βαθμολογίες για κάθε ηλεκτρονική υπηρεσία της πλατφόρμας αποθηκεύονται σε μια βάση δεδομένων που απεικονίζεται στις εικόνες 7.1 και 7.2 με τον τίτλο «Τεχνολογίες – Βάση δεδομένων».

Η δομή των δεδομένων βαθμολόγησης των ηλεκτρονικών υπηρεσιών για την αποθήκευσή τους στη βάση δεδομένων φαίνεται στην εικόνα 7.6. Σύμφωνα με αυτή τη δομή για κάθε μια από τις προτεινόμενες ηλεκτρονικές υπηρεσίες (επισημαίνονται στην εικόνα 7.6 ως Ηλ. Υπηρεσία 1,..., Ηλ. Υπηρεσία m) αποθηκεύονται δεδομένα βαθμολόγησης λαμβάνοντας υπόψη τόσο τα γενικά όσο και τα θεματικά κριτήρια.



Εικόνα 7.6. Δομή δεδομένων βαθμολόγησης ηλεκτρονικών υπηρεσιών πλατφόρμας για αποθήκευσή τους στη βάση δεδομένων.

Τα δεδομένα της βαθμολόγησης της σημαντικότητας των κριτηρίων και τα δεδομένα της βαθμολόγησης των ηλεκτρονικών υπηρεσιών της πλατφόρμας χρησιμοποιούνται στην επόμενη φάση της αξιολόγησης που είναι η ιεράρχηση και παρουσιάζεται στη συνέχεια.

7.5 Ιεράρχηση των ηλεκτρονικών υπηρεσιών της πλατφόρμας

Όσα μέχρι τώρα αναφέρθηκαν αφορούν το πρώτο στάδιο της μεθοδολογίας μας, τη συλλογή δεδομένων, η οποία ως διαδικασία είναι λιγότερο τυποποιημένη και αυτοματοποιημένη εξαιτίας της έντονης εμπλοκής του ανθρώπινου παράγοντα.

Από αυτό το σημείο και στη συνέχεια οι εργασίες είναι περισσότερο αυτοματοποιημένες και απαιτούν τη χρήση *καταλλήλων προγραμμάτων ηλεκτρονικού υπολογιστή*¹¹⁵ προκειμένου να εκτελούνται οι αλγεβρικές πράξεις και οι υπολογισμοί.

Το στάδιο συλλογής των δεδομένων ακολουθεί βασικά δύο φάσεις:

- Την αξιολόγηση της απόδοσης κάθε ηλεκτρονικής υπηρεσίας.
- Την ιεράρχηση σε κλίμακα απόδοσης των προτεινόμενων ηλεκτρονικών υπηρεσιών λαμβάνοντας υπόψη τη συνολική βαθμολογία.

Αυτές οι δύο φάσεις είναι σύμφωνα με τη θεωρία του H. J. Zimmerman¹¹⁶ οι κλασικές φάσεις ενός προβλήματος πολυκριτηριακής λήψης αποφάσεων όπου στη διαδικασία χρησιμοποιούνται ασαφή σύνολα.

Αξίζει να σημειωθεί εδώ ότι στις απλές (μη «ασαφείς») πολυκριτηριακές μεθόδους τα αποτελέσματα της πρώτης φάσης δίδονται με βαθμολογία. Για το λόγο αυτό η δεύτερη φάση αναγάζεται σε μια απλή και συνηθισμένη διαδικασία, αφού για τη βαθμολόγηση

¹¹⁵ Στην περίπτωση μας και προκειμένου η διαδικασία να είναι προσιτή, θα χρησιμοποιήσουμε το εμπορικό πακέτο Microsoft Excel.

¹¹⁶ Zimmermann, H. J. *Fuzzy Sets, Decision Making and Expert Systems*. International Series in Management Science/ Operations Research. Kluwer Academic, Dordrecht, 1987.

των ηλεκτρονικών υπηρεσιών το μόνο που χρειάζεται είναι η σύγκριση κατά ζεύγη των βαθμών που προέκυψαν από τη βαθμολογία.

Εντούτοις στην ασαφή πολυκριτηριακή ανάλυση η κατάσταση είναι περισσότερο περίπλοκη. Συνήθως, η απόδοση των ηλεκτρονικών υπηρεσιών περιγράφεται από ένα ασαφή αριθμό που ανήκει σε ένα ασαφές σύνολο, οπότε απαιτείται η εφαρμογή συγκεκριμένης τεχνικής ώστε να αρθεί η «ασάφεια» και να παραμείνουν «ξεκάθαρα» τα αποτελέσματα της αξιολόγησης.

Στη βιβλιογραφία των ασαφών συνόλων έχουν αναπτυχθεί αρκετές προσεγγίσεις για τη βαθμολόγηση και ιεράρχηση μεταβλητών όπου χρησιμοποιούνται ασαφή σύνολα στη διαδικασία λήψης αποφάσεων. Ο αναγνώστης προκειμένου να έχει σφαιρική άποψη των προσεγγίσεων αυτών μπορεί να ανατρέξει στην εκτεταμένη έρευνα της R. A. Ribeiro¹¹⁷.

Στη μεθοδολογία μας χρησιμοποιούμε μια τεχνική η οποία βασίζεται στην ιδέα της βαθμολόγησης και εξαγωγής του μέσου όρου τιμών η οποία υποστηρίζεται επιτυχώς από τη θεωρία των ασαφών συνόλων¹¹⁸.

Προτείνουμε τη χρήση δύο μεταβλητών V.1 και V.2 των οποίων η διαφορά έγκειται στο στάδιο όπου εφαρμόζεται η τεχνική της αποσαφήνισης. Αυτές οι μεταβλητές περιγράφονται με λεπτομέρεια στη συνέχεια.

¹¹⁷ Ribeiro, R. "Fuzzy multiple attribute decision making: A review and new preference elicitation techniques", *Fuzzy Sets and Systems* 78, 1996, pp. 155-181.

¹¹⁸ Cheng, C. and Lin, Y. "Evaluating the best main battle tank using fuzzy decision theory with linguistic criteria evaluation", *European Journal of Operational Research* 142, 2002 & Tseng, T. Y. and Klein, C. "A new algorithm for fuzzy multicriteria decision making", *International Journal of Approximating Reasoning* 6, 1992 & Dong, W., Shah, H. and Wong, F. "Fuzzy computations in risk and decision analysis", *Civil Engineering Systems* 2, 1985 & Dubois, D. and Prade, H. "Fuzzy Sets and Systems: Theory and Applications", *Mathematics in Science and Engineering*, Vol.144, Academic Press Inc., U.S., 1980.

Μεταβλητή V.1

Στην πρώτη μεταβλητή εφαρμόζουμε ένα σχέδιο όπου χρησιμοποιούμε ασαφείς αριθμούς που αντιπροσωπεύουν τη βαθμολόγηση της απόδοσης των ηλεκτρονικών υπηρεσιών της πλατφόρμας και στη συνέχεια εξάγουμε το μέσο όρο. Για κάθε ηλεκτρονική υπηρεσία, υπολογίζουμε τη βαθμολογία και στη συνέχεια την πολλαπλασιάζουμε με κατάλληλο ασαφή αριθμό. Η ιδέα παρουσιάστηκε ήδη στο παράδειγμα του υποκεφαλαίου 6.4.2. Στη μεταβλητή V.1 η απόδοση των ηλεκτρονικών υπηρεσιών δίδεται με ασαφή βαθμολογία και γι' αυτό εφαρμόζουμε την τεχνική της αποσαφήνισης προκειμένου να καταλήξουμε σε μια τελική αριθμητική τιμή. Αυτές οι τελικές τιμές για κάθε ηλεκτρονική υπηρεσία μας βοηθούν στο να τις κατατάξουμε ως προς την απόδοσή τους.

Για να παρουσιάσουμε πιο αναλυτικά τη μέθοδο, ας θεωρήσουμε αυθαίρετα ένα θεματικό πεδίο (π.χ. xyz) για το οποίο η ιεράρχηση των κριτηρίων προκύπτει από τα γενικά κριτήρια αλλά και από το αντίστοιχο δένδρο κριτηρίων. Ας υποθέσουμε ότι αυτό το δένδρο έχει συνολικά K κλάδους που είναι και ο συνολικός αριθμός των τελικών κριτηρίων όπως και των τιμών αξιολόγησης για κάθε ηλεκτρονική υπηρεσία. Στη συνέχεια ακολουθείται η παρακάτω αλγοριθμική διαδικασία:

1. Η δημιουργία του πίνακα αξιολόγησης:

	B_1	B_2	\dots	B_K
P_1	\tilde{r}_{11}	\tilde{r}_{12}	\dots	\tilde{r}_{1K}
P_2	\tilde{r}_{21}	\tilde{r}_{22}	\dots	\tilde{r}_{2K}
\vdots	\vdots	\vdots	\ddots	\vdots
P_m	\tilde{r}_{m1}	\tilde{r}_{m2}	\dots	\tilde{r}_{mK}

όπου με B_k , όπου $k=1,2,\dots,K$ συμβολίζουμε τους κλάδους του δένδρου κριτηρίων και με P_i , όπου $i=1,2,\dots,m$ τις ηλεκτρονικές υπηρεσίες υπό αξιολόγηση. Κάθε στοιχείο \tilde{r}_{ik} του πίνακα αντιστοιχεί στη βαθμολογία κάθε ηλεκτρονικής υπηρεσίας P_i για το συγκεκριμένο υποκριτήριο που βρίσκεται στην άκρη του κλάδου B_k . Οι καταχωρήσεις στον πίνακα αξιολόγησης επιλέγονται από το σύνολο των λεκτικών όρων αξιολόγησης («Πολύ Κακή

(ΠΚκ)», «Κακή (Κκ)», «Μέτρια (Μτ)», «Καλή (Κλ)», «Πολύ Καλή (ΠΚλ)» που αντιστοιχούν στους τραπεζοειδείς ασαφείς αριθμούς που παρουσιάστηκαν στο υποκεφάλαιο 6.4.2.

2. Για να εξάγουμε την τιμή βαρύτητας $\tilde{\omega}_k$ η οποία αντιστοιχεί στο στοιχείο \tilde{r}_{ik} ακολουθούμε τον κλάδο k του δένδρου αξιολόγησης κριτηρίων. Σε κάθε κόμβο του κλάδου που ακολουθούμε ρυθμίζουμε την τιμή $\tilde{\omega}_k$ πολλαπλασιάζοντας με τον ασαφή αριθμό που αντιστοιχεί στο συγκεκριμένο κόμβο.
3. Οι συγκεντρωτικές (ασαφείς) τιμές \tilde{s}_i , όπου $i=1,2,\dots,m$ προκύπτουν πολλαπλασιάζοντας τον πίνακα βαθμολογιών των ηλεκτρονικών υπηρεσιών με τις τιμές βαρύτητας:

$$\tilde{s} = \begin{pmatrix} \tilde{s}_1 \\ \tilde{s}_2 \\ \vdots \\ \tilde{s}_m \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \tilde{r}_{11} & \tilde{r}_{12} & \cdots & \tilde{r}_{1k} \\ \tilde{r}_{21} & \tilde{r}_{22} & \cdots & \tilde{r}_{2k} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \tilde{r}_{m1} & \tilde{r}_{m2} & \cdots & \tilde{r}_{mk} \end{pmatrix} \otimes \begin{pmatrix} \tilde{\omega}_1 \\ \tilde{\omega}_2 \\ \vdots \\ \tilde{\omega}_k \end{pmatrix}$$

όπου το σύμβολο \otimes συμβολίζει την πράξη μεταξύ ασαφών αριθμών που ορίζεται με την εξίσωση 6.4.2γ. Επισημαίνεται ότι κάθε \tilde{s}_i , $i=1,2,\dots,m$ είναι ένας τραπεζοειδής ασαφής αριθμός.

4. Προκειμένου στη συνέχεια να καθορίσουμε τη σειρά κατάταξης των ηλεκτρονικών υπηρεσιών, εφαρμόζουμε τη μέθοδο της αποσαφήνισης για τις τραπεζοειδείς συναρτήσεις σχέσης (βλ. την εξίσωση 6.4.2στ). Οι τιμές που προκύπτουν μετά την αποσαφήνιση χρησιμοποιούνται για να κατατάξουμε τις ηλεκτρονικές υπηρεσίες της πλατφόρμας ξεκινώντας από αυτή με την καλύτερη απόδοση και καταλήγοντας σε αυτή με τη χειρότερη.

Μεταβλητή V.2

Στη δεύτερη μεταβλητή οι διάφοροι ασαφείς αριθμοί που αντιπροσωπεύουν τη βαθμολόγηση και παρέχονται από τις βάσεις δεδομένων είναι εκ των προτέρων αποσαφηνισμένοι μετά τη χρήση της τεχνικής του «κέντρου βαρύτητας» Η μέτρηση της

απόδοσης για κάθε ηλεκτρονική υπηρεσία προκύπτει υπολογίζοντας το μέσο όρο τιμών βαρύτητας βαθμολογίας που έχει υποστεί την τεχνική της αποσαφήνισης. Οι αριθμητικές τιμές που λαμβάνονται χρησιμοποιούνται για την τελική κατάταξη των ηλεκτρονικών υπηρεσιών.

Για να γίνουν πιο εύκολα κατανοητά τα παραπάνω, ας θεωρήσουμε και πάλι ότι το δένδρο αξιολόγησης κριτηρίων αποτελείται από K κλάδους, B_1, B_2, \dots, B_K . Υποθέτουμε επίσης ότι υπάρχουν m ηλεκτρονικές υπηρεσίες προς αξιολόγηση $P_i, i=1,2,\dots,m$. Η διαδικασία που ακολουθείται στη συνέχεια είναι:

1. Δεδομένων των τιμών (ασαφείς αριθμοί) για κάθε ηλεκτρονική υπηρεσία εφαρμόζουμε την τεχνική αποσαφήνισης του «κέντρου βαρύτητας» και λαμβάνουμε νέες τιμές r_{ik} , με $i=1,2,\dots,m$, και $k=1,2,\dots,K$ (όπου \tilde{r}_{ik} είναι το στοιχείο του πίνακα αξιολόγησης που αντιστοιχεί στη βαθμολογία κάθε ηλεκτρονικής υπηρεσίας P_i για το συγκεκριμένο υποκριτήριο που βρίσκεται στην άκρη του κλάδου B_k). Κατ' αυτόν τον τρόπο προκύπτει ο πίνακας αξιολόγησης:

	B_1	B_2	\dots	B_K
P_1	r_{11}	r_{12}	\dots	r_{1K}
P_2	r_{21}	r_{22}	\dots	r_{2K}
\vdots	\vdots	\vdots	\ddots	\vdots
P_m	r_{m1}	r_{m2}	\dots	r_{mK}

2. Δεδομένων των ασαφών τιμών βαρύτητας χρησιμοποιούμε την τεχνική του «κέντρου βάρους» ώστε να προκύψουν αριθμητικές τιμές βαρύτητας για κάθε κόμβο του δένδρου αξιολόγησης. Ακολουθώντας κάθε κλάδο $k=1,2,\dots,K$ και πολλαπλασιάζοντας τις αριθμητικές τιμές βαρύτητας που αντιστοιχούν σε κάθε κόμβο προκύπτει η τιμή ω_k με την οποία πολλαπλασιάζεται κάθε στοιχείο $r_{ik}, i=1,2,\dots,m$.
3. Έτσι προκύπτει μια μη ασαφής βαθμολογία s_i για κάθε ηλεκτρονική υπηρεσία P_i από τον υπολογισμό του μέσου όρου τιμών βαρύτητας $r_{ik}, k=1,2,\dots,K$. Ο πίνακας που προκύπτει είναι ο παρακάτω:

$$s = \begin{pmatrix} s_1 \\ s_2 \\ \vdots \\ s_m \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} r_{11} & r_{12} & \cdots & r_{1K} \\ r_{21} & r_{22} & \cdots & r_{2K} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ r_{m1} & r_{m2} & \cdots & r_{mK} \end{pmatrix} \bullet \begin{pmatrix} \omega_1 \\ \omega_2 \\ \vdots \\ \omega_K \end{pmatrix}$$

4. Οι προτεινόμενες ηλεκτρονικές υπηρεσίες P_i , $i=1,2,\dots,m$ κατατάσσονται σύμφωνα με την τελική συγκεντρωτική τους βαθμολογία.

Κεφάλαιο 8

Μελέτη Περίπτωσης

8.1 Εισαγωγή

Ο σκοπός αυτού του κεφαλαίου είναι να αναπτύξουμε την προτεινόμενη μεθοδολογία μέσα από ένα υποθετικό πρόβλημα αξιολόγησης των 12 προτεινόμενων ηλεκτρονικών υπηρεσιών της πλατφόρμας. Θα αναπτύξουμε επομένως όλη τη διαδικασία ξεκινώντας από τις απαντήσεις που ελήφθησαν από τη συμπλήρωση ενός ερωτηματολογίου (όπως αυτό που φαίνεται στο Παράρτημα Α) και είναι τυχαίες χάριν παραδείγματος.

Η αξιολόγηση αυτή προκύπτει από την ακολουθούμενη μεθοδολογία η οποία αφορά δύο παράλληλες διαδικασίες:

- Τη βαθμολόγηση των 12 ηλεκτρονικών υπηρεσιών της πλατφόρμας ως προς τα 42 συνολικά κριτήρια. Δηλαδή αρχικά των 6 γενικών κριτηρίων (καινοτομία, ευελιξία,..., αποδοτικότητα κόστους) που αφορούν γενικές απαιτήσεις της τεχνολογίας πληροφοριών και στη συνέχεια των 36 θεματικών κριτηρίων (προστασία της επιχείρησης, ποιότητα υπηρεσιών, διαφάνεια, έλεγχος σφαλμάτων,..., υποστήριξη διαδικασίας) που αφορούν τις απαιτήσεις που έχουν τεθεί για την απόδοση των ηλεκτρονικών υπηρεσιών της πλατφόρμας.
- Τη βαθμολόγηση της σημαντικότητας των κριτηρίων στο σύνολό τους.

Οι ηλεκτρονικές υπηρεσίες P_i , (όπου $i=1,2,\dots,12$) και τα κριτήρια C_j , (όπου $j=1,2,\dots,42$) παρουσιάζονται εποπτικά στον πίνακα της Προσθήκης 1 του Παραρτήματος Β.

Στην πρώτη διαδικασία η βαθμολόγηση γίνεται με τους λεκτικούς όρους «Πολύ Κακή (ΠΚκ)», «Κακή (Κκ)», «Μέτρια (Μτ)», «Καλή (Κλ)», «Πολύ Καλή (ΠΚλ)», που αντιστοιχούν στους ασαφείς αριθμούς όπως παρακάτω:

Πολύ Κακή (ΠΚκ)	(0, 0, 1, 3)
Κακή (Κκ)	(1, 3, 3, 5)
Μέτρια (Μτ)	(3, 5, 5, 7)
Καλή (Κλ)	(5, 7, 7, 9)
Πολύ Καλή (ΠΚλ)	(7, 9, 10, 10)

Στη δεύτερη διαδικασία η βαθμολόγηση (με τιμές της κλίμακας βαρύτητας) της σημαντικότητας των κριτηρίων γίνεται με τους λεκτικούς όρους «Πολύ Χαμηλή (ΠΧ)», «Χαμηλή (Χ)», «Μέση (Μ)», «Υψηλή (Υ)» και «Πολύ Υψηλή (ΠΥ)», που αντιστοιχούν στους ασαφείς αριθμούς όπως παρακάτω:

Πολύ Χαμηλή (ΠΧ)	(0.0, 0.0, 0.1, 0.3)
Χαμηλή (Χ)	(0.1, 0.3, 0.3, 0.5)
Μέση (Μ)	(0.3, 0.5, 0.5, 0.7)
Υψηλή (Υ)	(0.5, 0.7, 0.7, 0.9)
Πολύ Υψηλή (ΠΥ)	(0.7, 0.9, 1.0, 1.0)

Καταχωρώντας τις απαντήσεις (υποθετικές) σε λεκτικούς όρους όπως αυτές δόθηκαν από τον ερωτώμενο στο ερωτηματολόγιο, προκύπτουν:

- Ο πίνακας αξιολόγησης των ηλεκτρονικών υπηρεσιών. Στον πίνακα αυτόν οι ηλεκτρονικές υπηρεσίες συμβολίζονται με P_i , όπου $i=1,2,\dots,12$ (για τις 12 ηλεκτρονικές υπηρεσίες της πλατφόρμας) και τα κριτήρια με C_j , όπου $j=1,2,\dots,42$ (για τα 42 συνολικά κριτήρια, γενικά και θεματικά κατά σειρά).
- Ο πίνακας της σημαντικότητας των κριτηρίων. Στον πίνακα αυτόν τα κριτήρια γενικά και θεματικά κατά σειρά συμβολίζονται επίσης με C_j , όπου $j=1,2,\dots,42$.

Η κρίση του ερωτώμενου (τυχαία επιλογή για χάριν παραδείγματος) για την αξιολόγηση των ηλεκτρονικών υπηρεσιών της πλατφόρμας και της σημαντικότητας των κριτηρίων με λεκτικούς όρους φαίνεται στον πίνακα της Προσθήκης 2 του Παραρτήματος Β.

Αντικαθιστώντας τους λεκτικούς όρους κρίσης με τους αντίστοιχους ασαφείς αριθμούς (βλ. την αντιστοιχία ανωτέρω) προκύπτει ο πίνακας της Προσθήκης 3 του Παραρτήματος Β.

8.2 Εφαρμογή της μεθόδου αποσαφήνισης μέσω της μεταβλητής V.1

Μετά την αντικατάσταση των λεκτικών όρων αξιολόγησης των ηλεκτρονικών υπηρεσιών με τους ασαφείς αριθμούς που αντιστοιχούν (βλ. πίνακα Προσθήκης 3 του Παραρτήματος Β), προκύπτει ένας μαθηματικός πίνακας 12x42 όπως παρακάτω:

$$\begin{pmatrix} (5,7,7,9) & (7,9,10,10) & \cdots & (0) \\ (5,7,7,9) & (7,9,10,10) & \cdots & (0) \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ (5,7,7,9) & (7,9,10,10) & \cdots & (5,7,7,9) \end{pmatrix}$$

Ομοίως και όσον αφορά τη σημαντικότητα των κριτηρίων (βλ. πίνακα Προσθήκης 3 του Παραρτήματος Β) προκύπτει ένας μαθηματικός πίνακας 42x1 με τις τιμές βαρύτητας για όλα τα κριτήρια, όπως παρακάτω:

$$\begin{pmatrix} (0.5,0.7,0.7,0.9) \\ (0.7,0.9,1.0,1.0) \\ \vdots \\ (0.3,0.5,0.5,0.7) \end{pmatrix}$$

Οι συγκεντρωτικές (ασαφείς) τιμές \tilde{s}_i , όπου $i=1,2,\dots,m$ προκύπτουν πολλαπλασιάζοντας τον πίνακα βαθμολογιών των ηλεκτρονικών υπηρεσιών με τις τιμές βαρύτητας:

$$\tilde{s} = \begin{pmatrix} \tilde{s}_1 \\ \tilde{s}_2 \\ \vdots \\ \tilde{s}_m \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \tilde{r}_{11} & \tilde{r}_{12} & \cdots & \tilde{r}_{1K} \\ \tilde{r}_{21} & \tilde{r}_{22} & \cdots & \tilde{r}_{2K} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \tilde{r}_{m1} & \tilde{r}_{m2} & \cdots & \tilde{r}_{mK} \end{pmatrix} \otimes \begin{pmatrix} \tilde{\omega}_1 \\ \tilde{\omega}_2 \\ \vdots \\ \tilde{\omega}_K \end{pmatrix}$$

όπου το σύμβολο \otimes συμβολίζει την πράξη μεταξύ ασαφών αριθμών που ορίζεται με την εξίσωση 6.4.2γ. Επισημαίνεται ότι κάθε \tilde{s}_i , όπου $i=1,2,\dots,m$ είναι ένας τραπεζοειδής ασαφής αριθμός.

Αντικαθιστώντας τα στοιχεία των ανωτέρω πινάκων με τους ασαφείς αριθμούς που αντιστοιχούν για το παράδειγμά μας έχουμε:

$$\tilde{s} = \begin{pmatrix} \tilde{s}_1 \\ \tilde{s}_2 \\ \vdots \\ \tilde{s}_m \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} (5,7,7,9) & (7,9,10,10) & \dots & (0) \\ (5,7,7,9) & (7,9,10,10) & \dots & (0) \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ (5,7,7,9) & (7,9,10,10) & \dots & (5,7,7,9) \end{pmatrix} \otimes \begin{pmatrix} (0.5,0.7,0.7,0.9) \\ (0.7,0.9,1.0,1.0) \\ \vdots \\ (0.3,0.5,0.5,0.7) \end{pmatrix}$$

Μετά την ολοκλήρωση της ανωτέρω πράξης προκύπτει ο παρακάτω μαθηματικός πίνακας 12x1 κάθε στοιχείο του οποίου είναι ένας ασαφής αριθμός \tilde{s}_i (που αντιστοιχεί στην αξιολογούμενη ηλεκτρονική υπηρεσία).

\tilde{s}_i	Βαθμολογία (ασαφείς αριθμοί)
\tilde{s}_1	(18.3, 38.7, 41.7, 62.5)
\tilde{s}_2	(18.8, 38, 41.9, 62.3)
\tilde{s}_3	(18, 36.4, 40.5, 59.7)
\tilde{s}_4	(17.8, 36.6, 40.8, 60.8)
\tilde{s}_5	(20.2, 39.8, 43.9, 64.3)
\tilde{s}_6	(14.9, 31.3, 35.4, 53.4)
\tilde{s}_7	(20.2, 39.8, 43.3, 62.5)
\tilde{s}_8	(19.1, 36.7, 42.5, 59.3)
\tilde{s}_9	(19.9, 41.1, 44.8, 64.8)
\tilde{s}_{10}	(18.7, 39.1, 42.5, 62.5)
\tilde{s}_{11}	(15.7, 32.1, 36.5, 56.5)
\tilde{s}_{12}	(16.5, 35.7, 38.4, 58.8)

Δεδομένου ότι οι πράξεις απαιτούν χρονοβόρα χειρογραφική εργασία μπορούμε για ευκολία στην εξαγωγή των αποτελεσμάτων να χρησιμοποιήσουμε το πρόγραμμα Microsoft Excel με την εισαγωγή της συνάρτησης SUMPRODUCT (επιλέγοντας γραμμές από τον πρώτο πίνακα και αντίστοιχες στήλες από το δεύτερο) διαιρώντας στη συνέχεια τα αποτελέσματα της πράξεως δια του 4.

Προκειμένου να καθορίσουμε τη σειρά κατάταξης των ηλεκτρονικών υπηρεσιών, εφαρμόζουμε αρχικά τη μέθοδο της αποσαφήνισης για τις τραπεζοειδείς μεταβλητές σχέσης (εξίσωση 6.4.2στ). Οι τιμές που προκύπτουν μετά την αποσαφήνιση φαίνονται στον παρακάτω πίνακα:

\tilde{s}_i	Βαθμολογία
\tilde{s}_1	40.30
\tilde{s}_2	40.25
\tilde{s}_3	38.65
\tilde{s}_4	39.00
\tilde{s}_5	42.05
\tilde{s}_6	33.75
\tilde{s}_7	41.45
\tilde{s}_8	39.40
\tilde{s}_9	42.65
\tilde{s}_{10}	40.70
\tilde{s}_{11}	35.20
\tilde{s}_{12}	37.35

Κατατάσσοντας τις τιμές \tilde{s}_i ξεκινώντας από τη μεγαλύτερη και καταλήγοντας στη μικρότερη προκύπτει ο παρακάτω πίνακας:

\tilde{s}_i	Βαθμολογία
\tilde{s}_9	42.65
\tilde{s}_5	42.05
\tilde{s}_7	41.45
\tilde{s}_{10}	40.70
\tilde{s}_1	40.30
\tilde{s}_2	40.25
\tilde{s}_8	39.40
\tilde{s}_4	39.00
\tilde{s}_3	38.65
\tilde{s}_{12}	37.35
\tilde{s}_{11}	35.20
\tilde{s}_6	33.75

8.3 Εφαρμογή της μεθόδου αποσαφήνισης μέσω της μεταβλητής V.2

Ακολουθείται η ίδια διαδικασία για τη βαθμολόγηση των ηλεκτρονικών υπηρεσιών και τη βαθμολόγηση της σημαντικότητας όλων των κριτηρίων και πριν την εκτέλεση της πράξης \otimes των πινάκων με τις ασαφείς τιμές που φαίνεται παρακάτω,

$$\tilde{s} = \begin{pmatrix} \tilde{s}_1 \\ \tilde{s}_2 \\ \vdots \\ \tilde{s}_m \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} (5,7,7,9) & (7,9,10,10) & \dots & (0) \\ (5,7,7,9) & (7,9,10,10) & \dots & (0) \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ (5,7,7,9) & (7,9,10,10) & \dots & (5,7,7,9) \end{pmatrix} \otimes \begin{pmatrix} (0.5,0.7,0.7,0.9) \\ (0.7,0.9,1.0,1.0) \\ \vdots \\ (0.3,0.5,0.5,0.7) \end{pmatrix}$$

εφαρμόζουμε τη μέθοδο της αποσαφήνισης για τις τραπεζοειδείς μεταβλητές σχέσης (εξίσωση 6.4.2στ). Αντικαθιστώντας τους ασαφείς αριθμούς με τις αριθμητικές τιμές μετά την αποσαφήνιση προκύπτει ο πίνακας της Προσθήκης 4 του Παραρτήματος Β. Έτσι η πράξη των πινάκων διαμορφώνεται:

$$\tilde{s} = \begin{pmatrix} \tilde{s}_1 \\ \tilde{s}_2 \\ \vdots \\ \tilde{s}_m \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 7 & 9 & \dots & 0 \\ 7 & 9 & \dots & 0 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 7 & 9 & \dots & 7 \end{pmatrix} \bullet \begin{pmatrix} 0.7 \\ 0.9 \\ \vdots \\ 0.5 \end{pmatrix}$$

Μετά την ολοκλήρωση της ανωτέρω πράξης προκύπτει ο παρακάτω μαθηματικός πίνακας 12x1 κάθε στοιχείο του οποίου είναι ένας πραγματικός αριθμός (που αντιστοιχεί στην αξιολογούμενη ηλεκτρονική υπηρεσία).

\tilde{s}_i	Βαθμολογία
\tilde{s}_1	38.70
\tilde{s}_2	38.70
\tilde{s}_3	37.10
\tilde{s}_4	37.50
\tilde{s}_5	40.50
\tilde{s}_6	32.30
\tilde{s}_7	39.90
\tilde{s}_8	37.90
\tilde{s}_9	41.10
\tilde{s}_{10}	39.10
\tilde{s}_{11}	33.70
\tilde{s}_{12}	35.70

Δεδομένου ότι οι πράξεις απαιτούν χρονοβόρα χειρογραφική εργασία μπορούμε για ευκολία στην εξαγωγή των αποτελεσμάτων να χρησιμοποιήσουμε το πρόγραμμα Microsoft Excel με την εισαγωγή αρχικά της συνάρτησης AVERAGE για τον

υπολογισμό του μέσου όρου τιμών για κάθε ασαφή αριθμό και στη συνέχεια είτε της συνάρτησης MMULT που εκτελεί πολλαπλασιασμό πινάκων (συγκεκριμένα πίνακα 12x42 επί 42x1) είτε της συνάρτησης SUMPRODUCT.

Κατατάσσοντας τις ηλεκτρονικές υπηρεσίες της πλατφόρμας ξεκινώντας από αυτή με την καλύτερη απόδοση (μεγαλύτερη βαθμολογία) και καταλήγοντας σε αυτή με τη χειρότερη (μικρότερη βαθμολογία) προκύπτει ο παρακάτω πίνακας:

\tilde{s}_i	Βαθμολογία
\tilde{s}_9	41.10
\tilde{s}_5	40.50
\tilde{s}_7	39.90
\tilde{s}_{10}	39.10
\tilde{s}_1	38.70
\tilde{s}_2	38.70
\tilde{s}_8	37.90
\tilde{s}_4	37.50
\tilde{s}_3	37.10
\tilde{s}_{12}	35.70
\tilde{s}_{11}	33.70
\tilde{s}_6	32.30

Σημείωση: Παρατηρούμε ότι \tilde{s}_1 και \tilde{s}_2 έχουν την ίδια τιμή 38.70. Υπάρχει επομένως η πιθανότητα ακολουθώντας τη μια από τις δύο διαδικασίες (δηλ. κατάταξη μόνο μέσω της μεταβλητής V.1 ή μόνο μέσω της μεταβλητής V.2) να έχουμε σύμπτωση τιμών \tilde{s}_i ¹¹⁹. Αυτό μας αναγκάζει σε αυτή την περίπτωση και προκειμένου να καταλήξουμε σε μια τελική κατάταξη να εκτελούμε και τις δύο διαδικασίες είτε ξεκινούμε τους υπολογισμούς μέσω της μεταβλητής V.1 είτε μέσω της μεταβλητής V.2.

8.4 Τελική κατάταξη των ηλεκτρονικών υπηρεσιών

Διαπιστώνουμε ότι παρότι οι τελικές βαθμολογίες \tilde{s}_i μετά την εφαρμογή της διαδικασίας αποσαφήνισης (και με τις δύο μεταβλητές V.1 και V.2) δεν είναι οι ίδιες

¹¹⁹ Αυτό μπορεί να συμβαίνει βεβαίως για τιμές που αφορούν μόνο δυο ηλεκτρονικές υπηρεσίες.

εντούτοις η σειρά κατάταξης συμπίπτει. Μάλιστα σε περίπτωση που ακολουθώντας μία από τις δύο διαδικασίες αποσαφήνισης για την τελική κατάταξη διαπιστώσουμε την σύμπτωση τιμών (όπως συνέβη στο παράδειγμά μας για τη μεταβλητή V.2 όπου είχαμε σύμπτωση τιμών για τις ηλεκτρονικές υπηρεσίες P_1 και P_2) τότε είναι επιβεβλημένη για τον έλεγχο και την τελική κατάταξη η εφαρμογή και της έτερης διαδικασίας.

Μετά τα ανωτέρω η τελική κατάταξη των ηλεκτρονικών υπηρεσιών της πλατφόρμας για το παράδειγμά μας φαίνεται στον παρακάτω πίνακα:

Κατάταξη	P_i	Ηλεκτρονική υπηρεσία
1	P_9	Διαχείριση Ταξιδίων
2	P_5	Έλεγχος Φόρτωσης
3	P_7	Έλεγχος Αποθεμάτων
4	P_{10}	Παρακολούθηση Απόδοσης και Συντήρησης Πλοίου
5	P_1	Ηλεκτρονική Διακυβέρνηση
6	P_2	Ηλεκτρονικές Ναυλώσεις
7	P_8	Διαχείριση Ποιότητας και Ασφάλειας
8	P_4	Ηλεκτρονική Μάθηση
9	P_3	Ηλεκτρονικές Προμήθειες
10	P_{12}	Ηλεκτρονικές Αγοραπωλησίες Πλοίων
11	P_{11}	Ηλεκτρονική Διαχείριση Ανθρώπινου Δυναμικού
12	P_6	Λογιστικός Έλεγχος

8.5 Όρια τιμών για τις μεταβλητές V.1 και V.2

Οι τιμές αξιολόγησης \tilde{s}_i που μπορεί να προκύψουν για τις ηλεκτρονικές υπηρεσίες έχουν ένα συγκεκριμένο εύρος (μέγιστη και ελάχιστη τιμή) το οποίο διαφέρει σε κάθε μια από τις μεταβλητές V.1 και V.2.

Εάν ο ερωτώμενος αξιολογήσει τις ηλεκτρονικές υπηρεσίες με τον λεκτικό όρο «Πολύ Καλή (ΠΚΛ)» στον οποίο αντιστοιχεί ο ασαφής αριθμός (7,9,10,10) και τη σημαντικότητα των κριτηρίων με τον όρο «Πολύ Υψηλή (ΠΥ)» στον οποίο αντιστοιχεί ο ασαφής αριθμός (0.7,0.9,1.0,1.0) τότε η \tilde{s}_i λαμβάνει τη μέγιστη τιμή της. Ομοίως εάν ο ερωτώμενος αξιολογήσει τις ηλεκτρονικές υπηρεσίες με τον λεκτικό όρο «Πολύ Κακή (ΠΚκ)» στον οποίο αντιστοιχεί ο ασαφής αριθμός (0,0,1,3) και τη σημαντικότητα των

κριτηρίων με τον όρο «Πολύ Χαμηλή (ΠΧ)» στον οποίο αντιστοιχεί ο ασαφής αριθμός (0.0,0.0,0.1,0.3) τότε η \tilde{s}_i λαμβάνει την ελάχιστη τιμή της.

Για την αξιολόγηση των ηλεκτρονικών υπηρεσιών βαθμολογήθηκαν έξι (6) γενικά κριτήρια και τρία (3) θεματικά κριτήρια ανά ηλεκτρονική υπηρεσία. Επομένως το σύνολο των κριτηρίων για την τελική αξιολόγηση κάθε ηλεκτρονικής υπηρεσίας είναι εννέα (9).

Για τον υπολογισμό των μέγιστων και των ελάχιστων τιμών \tilde{s}_i για τις μεταβλητές V.1 και V.2 έχουμε:

Μεταβλητή V.1

Η μέγιστη τιμή \tilde{s}_i για τη μεταβλητή V.1 είναι:

$$\begin{aligned}\tilde{s}_i &= \{(7,9,10,10) \times (0.7,0.9,1.0,1.0)\} \times 9 \\ &= (4.9,8.1,10,10) \times 9 \\ &= \{(4.9 \times 9), (8.1 \times 9), (10 \times 9), (10 \times 9)\} \\ &= (44.1,72.9,90,90).\end{aligned}$$

Εφαρμόζοντας τη μέθοδο της αποσαφήνισης για τις τραπεζοειδείς μεταβλητές σχέσης (βλ. την εξίσωση 1.4.3) προκύπτει ότι η μέγιστη τιμή \tilde{s}_i για τη μεταβλητή V.1 είναι 74.25.

Αντίστοιχα η ελάχιστη τιμή \tilde{s}_i για τη μεταβλητή V.1 είναι:

$$\begin{aligned}\tilde{s}_i &= \{(0,0,1,3) \times (0.0,0.0,0.1,0.3)\} \times 9 \\ &= (0,0,0.1,0.9) \times 9 \\ &= \{(0 \times 9), (0 \times 9), (0.1 \times 9), (0.9 \times 9)\} \\ &= (0,0,0.9,8.1).\end{aligned}$$

Εφαρμόζοντας τη μέθοδο της αποσαφήνισης για τις τραπεζοειδείς μεταβλητές σχέσης (βλ. την εξίσωση 1.4.3) προκύπτει ότι η ελάχιστη τιμή \tilde{s}_i για τη μεταβλητή V.1 είναι 2.25.

Επομένως για τη μεταβλητή V.1 έχουμε $2.25 \leq \tilde{s}_i \leq 74.25$.

Μεταβλητή V.2

Για να προσδιορίσουμε τη μέγιστη τιμή \tilde{s}_i για τη μεταβλητή V.2 πρώτα αποσαφηνίζουμε (βλ. την εξίσωση 1.4.3) τους ασαφείς αριθμούς (7,9,10,10) – η

αποσαφηνισμένη τιμή είναι το 9 – και $(0.7, 0.9, 1.0, 1.0)$ – η αποσαφηνισμένη τιμή είναι το 0.9 - οπότε έχουμε:

$$\tilde{s}_i = (9 \times 0.9) \times 9 = 8.1 \times 9 = 72.9.$$

Άρα η μέγιστη τιμή \tilde{s}_i για τη μεταβλητή V.2 είναι 72.9.

Αντίστοιχα για να προσδιορίσουμε την ελάχιστη τιμή \tilde{s}_i για τη μεταβλητή V.2 πρώτα αποσαφηνίζουμε (βλ. την εξίσωση 1.4.3) τους ασαφείς αριθμούς $(0, 0, 1, 3)$ – η αποσαφηνισμένη τιμή είναι το 1 – και $(0.0, 0.0, 0.1, 0.3)$ – η αποσαφηνισμένη τιμή είναι το 0.1 - οπότε έχουμε:

$$\tilde{s}_i = (1 \times 0.1) \times 9 = 0.1 \times 9 = 0.9.$$

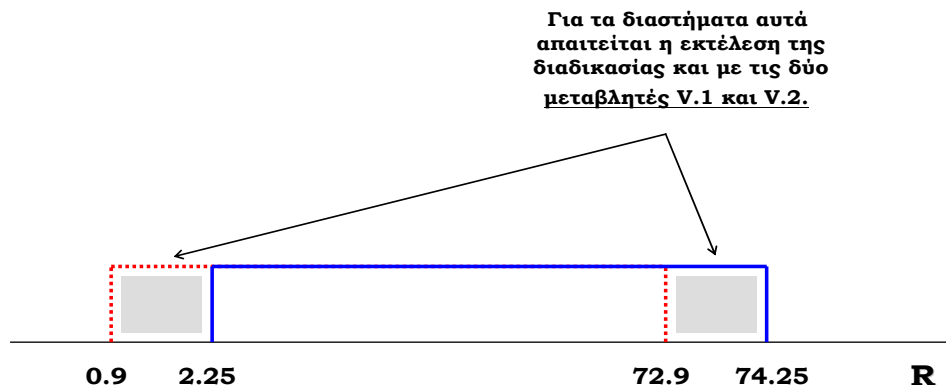
Άρα η ελάχιστη τιμή \tilde{s}_i για τη μεταβλητή V.2 είναι 0.9.

Επομένως για τη μεταβλητή V.2 έχουμε $0.9 \leq \tilde{s}_i \leq 72.9$.

Εκτελώντας και τις δύο διαδικασίες και μετά την ένωση των διαστημάτων (και για τις δύο μεταβλητές V.1 και V.2) για τα όρια τιμών της \tilde{s}_i έχουμε (βλ. Εικόνα 8.1):

$$0.9 \leq 2.25 \leq \tilde{s}_i \leq 72.9 \leq 74.25$$

Σημείωση: Αυτό μας οδηγεί στο συμπέρασμα ότι εφόσον προκύψουν τιμές της \tilde{s}_i στα διαστήματα $[0.9, 2.25]$ για τη μεταβλητή V.2 και $[72.9, 74.25]$ για τη μεταβλητή V.1 του συνόλου των πραγματικών αριθμών \mathbb{R} τότε απαιτείται η εκτέλεση και των δυο διαδικασιών για την εξαγωγή ασφαλών τιμών \tilde{s}_i .



Εικόνα 8.1. Όρια τιμών για τις μεταβλητές V.1 και V.2

ΜΕΡΟΣ Δ

Κεφάλαιο 9

Ελεύθερο Λογισμικό/Λογισμικό Ανοικτού Κώδικα (ΕΛΛΑΚ)

9.1 Εισαγωγή

Δεδομένου ότι το μοντέλο της πλατφόρμας που προτάθηκε στο Κεφάλαιο 5 αναπτύσσεται θεωρητικά σε ελεύθερο λογισμικό κρίθηκε σκόπιμο να αναπτύξουμε ένα κεφάλαιο αποκλειστικά για το Ελεύθερο Λογισμικό ή Λογισμικό Ανοικτού Κώδικα (ΕΛΛΑΚ). Στο κεφάλαιο λοιπόν αυτό εξετάζεται το ΕΛΛΑΚ, σε συνδυασμό με τις αρχές της Ανοικτής Αρχιτεκτονικής, των Ανοικτών προτύπων και της διαλειτουργικότητας, ως ουσιαστική εναλλακτική λύση που παρουσιάζει πλήθος πλεονεκτημάτων και μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε πλήθος ηλεκτρονικών εφαρμογών.

Τα τελευταία χρόνια, η ανάπτυξη και χρήση του ΕΛΛΑΚ παρουσιάζει ραγδαίους ρυθμούς αύξησης διεθνώς και αυτό οφείλεται κατά πρώτο λόγο στη ραγδαία ανάπτυξη του διαδικτύου και κατά δεύτερο λόγο στην αυξανόμενη υποστήριξη και προώθησή του από επιχειρήσεις, κυβερνήσεις και διεθνείς οργανισμούς. Υπάρχει μια αμφίδρομη και αλληλένδετη σχέση μεταξύ του διαδικτύου και του ΕΛΛΑΚ, η οποία απειτέλεσε το έδαφος για την ανάπτυξη του διαδικτύου με βάση το ΕΛΛΑΚ αλλά και στο να βασιστεί η περαιτέρω ανάπτυξη του ΕΛΛΑΚ στο διαδίκτυο.

9.2 Γενικά για το λογισμικό

Λογισμικό (software) είναι μια ακολουθία εντολών, οι οποίες προγραμματίζουν το υλικό (hardware) ενός υπολογιστικού συστήματος προκειμένου αυτό να εκτελεί συγκεκριμένες λειτουργίες. Το λογισμικό μπορεί να βρίσκεται σε δυο διαφορετικές μορφές:

- Στη μορφή του εκτελέσιμου κώδικα ή αλλιώς του δυαδικού κώδικα (binary code). Το λογισμικό σε αυτή τη μορφή του είναι κατανοητό μόνο από το υλικό το οποίο αναλαμβάνει να το εκτελέσει. Όλα τα προγράμματα και οι εφαρμογές που χρησιμοποιούμε καθημερινά βρίσκονται σε μορφή εκτελέσιμου κώδικα.
- Στη μορφή του πηγαίου κώδικα. Οι προγραμματιστές, όταν αναπτύσσουν μια εφαρμογή χρησιμοποιούν κάποιες υψηλού επιπέδου γλώσσες προγραμματισμού (όπως π.χ. C++, C#, Java), των οποίων η δομή είναι κατανοητή από αυτούς καθώς περιλαμβάνουν αγγλικές εκφράσεις και μαθηματικά σύμβολα τα οποία μπορούν να γίνουν αντιληπτά από τον ανθρώπινο εγκέφαλο.

Η δημιουργία ενός προγράμματος αρχικά περιλαμβάνει την ανάπτυξη του πηγαίου κώδικα από τους προγραμματιστές, ο οποίος στην συνέχεια μετατρέπεται σε δυαδικό κώδικα που μπορούν να εκτελέσουν οι υπολογιστές. Οι περισσότεροι χρήστες χρησιμοποιούν μόνο τον εκτελέσιμο κώδικα προκειμένου να «τρέξουν» τις εφαρμογές που τους ενδιαφέρουν, ενώ οι περισσότερες εταιρείες πωλούν τα προϊόντα τους σε αυτή τη μορφή, χωρίς δηλαδή να παρέχουν τον πηγαίο κώδικα, καθώς θεωρούν ότι κάτι τέτοιο θα παρείχε επιπλέον στοιχεία στους ανταγωνιστές τους και θα τους βοηθούσε να αναπτύξουν προγράμματα με την ίδια λειτουργικότητα. Το λογισμικό σε αυτή τη μορφή του (δηλαδή μόνο του εκτελέσιμου κώδικα), συνηθίζεται να αποκαλείται «λογισμικό κλειστού κώδικα». Επίσης αν το λογισμικό αυτό αποτελεί κάποιο εμπορικό προϊόν ονομάζεται «εμπορικό λογισμικό». Για λόγους που θα γίνουν προφανείς παρακάτω έχει αναπτυχθεί μια κίνηση για τη δημιουργία και χρήση του ΕΛΛΑΚ. Το λογισμικό αυτό περιλαμβάνει εκτός από τον εκτελέσιμο κώδικα ο οποίος είναι απαραίτητος για την εκτέλεση του προγράμματος και τον πηγαίο κώδικα.

Το λογισμικό σπανιότατα πωλείται από τον κατασκευαστή του στους τελικούς χρήστες. Αυτό που κατά κανόνα αγοράζουν οι τελικοί χρήστες είναι την άδεια χρήσης κάποιου προγράμματος. Η άδεια χρήσης κάθε λογισμικού είναι το συμβόλαιο μεταξύ της εταιρείας ή του προγραμματιστή που αναπτύσσει την εφαρμογή και του χρήστη που χρησιμοποιεί το προϊόν. Οι άδειες του ΕΛΛΑΚ έχουν την ίδια χρησιμότητα με αυτές του εμπορικού λογισμικού. Περιγράφουν δηλαδή ποια ακριβώς είναι τα δικαιώματα άλλα και οι υποχρεώσεις του χρήστη του ΕΛΛΑΚ. Υπάρχουν πολλές διαφορετικές άδειες χρήσης (πάνω από 50) για το ΕΛΛΑΚ που όλες όμως διαθέτουν κάποια βασικά κοινά χαρακτηριστικά.

9.3 Τι είναι το ΕΛΛΑΚ;

Το ΕΛΛΑΚ είναι ένα εναλλακτικό μοντέλο ανάπτυξης και χρήσης λογισμικού, σύμφωνα με το οποίο κάθε παραγόμενο λογισμικό μπορεί να χρησιμοποιηθεί, να αντιγραφεί και να διανεμηθεί ελεύθερα με ή χωρίς αλλαγές, χωρίς χρέωση απόκτησης άδειας. Η δυνατότητα αλλαγών ή βελτιώσεων παρέχεται στον χρήστη μέσω της ελεύθερης διάθεσης και του πηγαίου κώδικα. Βασικός χώρος πρόσβασης στο διαθέσιμο ΕΛΛΑΚ διεθνώς είναι το διαδίκτυο.

Ένα λογισμικό για να θεωρηθεί ΕΛΛΑΚ, οφείλει να πληροί κάποιες βασικές προδιαγραφές οι οποίες πρέπει να αποτυπώνονται και στην άδεια χρήσης του. Οι σημαντικότερες εξ αυτών είναι:

- **Η ελεύθερη αναδιανομή του λογισμικού.** Αυτό πρακτικά σημαίνει ότι οποιοσδήποτε μπορεί να διαθέσει ή και να πουλήσει το ΕΛΛΑΚ με όποιον τρόπο το επιθυμεί χωρίς κανένας να μπορεί να τον περιορίσει. Είναι δύσκολο να γίνει κατανοητό πως μπορεί να πωλείται κάτι το οποίο διατίθεται και δωρεάν, ωστόσο ίσως θα μπορούσε να γίνει αντιληπτό με το παρακάτω παράδειγμα. Ένα πολύ μεγάλο πρόγραμμα μεγέθους αρκετών εκατοντάδων MBs μπορεί να διατίθεται δωρεάν σε κάποιο απομακρυσμένο διακομιστή ωστόσο να απαιτεί πολλές ώρες για να μεταφορτωθεί (downloading) τοπικά. Παράλληλα, ο προγραμματιστής ή η εταιρεία που ανέπτυξε το πρόγραμμα ή ακόμα και κάποιος τρίτος μπορεί να αναλάβει τη διαδικασία της μεταφόρτωσης, της εγγραφής του προγράμματος σε κάποιο αποθηκευτικό μέσο, τη συσκευασία του και την αποστολή του στο χώρο του αγοραστή έναντι κάποιου τιμήματος το οποίο είναι σαφώς μικρότερο από το κόστος απόκτησης εμπορικού λογισμικού κλειστού κώδικα. Ο τελικός χρήστης είναι αυτός που θα επιλέξει το κόστος άλλα και τον τρόπο που θα αποκτήσει το πρόγραμμα που τον ενδιαφέρει. Η ελεύθερη αναδιανομή, αποτρέπει οποιαδήποτε εταιρεία ή προγραμματιστή που εργάστηκε για την ανάπτυξη του προγράμματος, από το να περιορίσει την περαιτέρω διάδοσή του για οικονομικούς ή άλλους λόγους.
- **Η διάθεση του πηγαίου κώδικα.** Είναι απαραίτητο μαζί με το εκτελέσιμο πρόγραμμα να παρέχεται και ο πηγαίος κώδικας του προγράμματος αυτού. Θα πρέπει δηλαδή εκτός από τον εκτελέσιμο κώδικα που είναι κατανοητός μόνο

στους υπολογιστές να υπάρχει και η αρχική μορφή του κώδικα που ανέπτυξαν οι προγραμματιστές.

- **Η δυνατότητα για τροποποίηση του αρχικού προγράμματος.** Το νέο πρόγραμμα το οποίο θα προκύψει από τις αλλαγές μπορεί να διατίθεται με την ίδια άδεια χρήσης όπως το αρχικό πρόγραμμα. Με το τρόπο αυτό επιχειρείται, χωρίς όμως να επιβάλλεται, οι βελτιωμένες εκδόσεις του προγράμματος να συνεχίσουν να είναι προσιτές σε όλους. Θεωρείται επίσης ηθικά σωστό όταν αξιοποιείται η εργασία τρίτων, να επιστρέφεται στην κοινότητα κάποιο τμήμα των παραγόμενων αποτελεσμάτων. Ο όρος αυτός ωστόσο δεν αποτρέπει τη χρησιμοποίηση ΕΛΛΑΚ σε εμπορικές εφαρμογές, ούτε αναγκάζει τις εταιρείες που έχουν επενδύσει στην βελτίωσή του να κοινοποιήσουν τις αλλαγές τις οποίες έχουν πραγματοποιήσει αν δεν το επιθυμούν.
- **Η απαγόρευση οποιονδήποτε διακρίσεων σχετικά με το ποιος μπορεί να χρησιμοποιήσει καθώς και για ποιόν σκοπό ένα πρόγραμμα ΕΛΛΑΚ.** Στόχος είναι η ευρύτερη δυνατή χρήση και εξάπλωση του ΕΛΛΑΚ. Συνεπώς δεν είναι δυνατός ο περιορισμός της χρήσης εφαρμογών ΕΛΛΑΚ σε κατηγορίες χρηστών, όπως για παράδειγμα «επιτρέπεται η χρήση μόνο σε μαθητές, σπουδαστές και φοιτητές» ή για συγκεκριμένους σκοπούς «απαγορεύεται η επιχειρηματική ή εμπορική χρήση αυτού του προϊόντος».

Πέρα από τη διαφοροποίηση στις άδειες χρήσης ¹²⁰ του ΕΛΛΑΚ από αντίστοιχες άδειες χρήσης λογισμικού κλειστού κώδικα, δεν υπάρχουν πολλές άλλες διαφορές ορατές στον απλό χρήστη. Στην πραγματικότητα εάν κάποιος χρήστης δεν δει την άδεια χρήσης που συνοδεύει το πρόγραμμα ή την εφαρμογή που χρησιμοποιεί δεν μπορεί να γνωρίζει εάν πρόκειται για ΕΛΛΑΚ ή για «εμπορικό λογισμικό».

9.4 Ανάπτυξη του ΕΛΛΑΚ

Η διαδικασία ανάπτυξης του ΕΛΛΑΚ διαφέρει ριζικά από τη διαδικασία ανάπτυξης του κλειστού λογισμικού και βασίζεται σε *ανοικτά συμμετοχικά πρότυπα ανάπτυξης* κατά τα πρότυπα ανάπτυξης των επιστημονικών εργασιών στην ακαδημαϊκή κοινότητα, έργα

¹²⁰ <http://www.opensource.org/docs/definition.php>

της οποίας αποτελούν τόσο το διαδίκτυο όσο και το ΕΛΛΑΚ. Κατά κύριο λόγο η ανάπτυξη ΕΛΛΑΚ βασίζεται σε ένα ανοικτό δίκτυο «εθελοντών» προγραμματιστών, οι οποίοι αναπτύσσουν και διορθώνουν παράλληλα τον κώδικα ενός προγράμματος. Ο κώδικας διορθώνεται και εμπλουτίζεται και με αυτόν τον τρόπο οι νέες εκδόσεις ΕΛΛΑΚ κυκλοφορούν ταχύτατα και σε μεγάλη συχνότητα.

Ιστορικά, η ανάπτυξη λογισμικού με συμμετοχικές ανοικτές διαδικασίες (π.χ. UNIX) συμπίπτει με την παράλληλη ανάπτυξη των πρώτων μορφών δικτύων δεδομένων από την ακαδημαϊκή κοινότητα κατά τις δεκαετίες του '60 μέχρι τις αρχές της δεκαετίας του '80, φάση κατά την οποία οι διαδικασίες αυτές αποτελούσαν το «φυσικό» μοντέλο ανάπτυξης λογισμικού. Από τις αρχές της δεκαετίας του '80 μέχρι τις αρχές της δεκαετίας του '90 η ανάπτυξη κλειστού λογισμικού έγινε το κυρίαρχο μοντέλο ανάπτυξης λογισμικού. Στη φάση αυτή η χρήση και η ανάπτυξη του ΕΛΛΑΚ παρέμεινε στη σφαίρα της κοινότητας ελεύθερου λογισμικού, για να περάσει ξανά στο προσκήνιο όταν η μαζική εξάπλωση στην αρχή της δεκαετίας του '90 του διαδικτύου (η διαλειτουργικότητα του οποίου εξ ορισμού εξασφαλίζεται μόνο με ανοικτά πρότυπα) συνέβαλλε στον εκθετικό πολλαπλασιασμό και τη διάχυση νέων έργων ΕΛΛΑΚ.

Η εξέλιξη αυτή σηματοδότησε για πρώτη φορά μια σειρά καινούργιων φαινομένων και ειδικότερα:

- Την ανάπτυξη σχέσεων μεταξύ εμπορικών εταιρειών και κοινότητας ελεύθερου λογισμικού με σημαντικές επενδύσεις από πλευράς εταιρειών (HP, IBM, SUN) και δημιουργία OSDL (Open Source Development Lab).
- Την εμφάνιση νέων βιώσιμων επιχειρησιακών μοντέλων βασισμένων στο ΕΛ/ΛΑΚ, με περιπτώσεις εταιρειών να εισάγονται στο χρηματιστήριο (RedHat, VALinux) ή να προσελκύουν venture capital financing (Collab.Net, Sendmail). Τα μοντέλα αυτά βασίζονται κυρίως σε παροχή ποιοτικών υπηρεσιών: διανομή και λιανική πώληση, συμβουλευτικές, εγκατάστασης και ολοκλήρωσης, υποστήριξης, εκπαίδευσης, στελέχωσης προσωπικού, προώθησης και διάχυσης. Τα περιθώρια ανάπτυξης των μοντέλων αυτών είναι μεγάλα και ιδιαίτερα κατάλληλα για μικρομεσαίες επιχειρήσεις καθώς έχουν μικρές απαιτήσεις σε επένδυση κεφαλαίων και μεγάλες απαιτήσεις σε ανθρώπινο δυναμικό υψηλής τεχνογνωσίας. Τα τελευταία χρόνια έχουν κερδίσει σημαντικό έδαφος κατέχοντας μεγάλο μερίδιο στον τομέα των εξυπηρετητών και της υποδομής διαδικτύου ενώ παράλληλα διευρύνεται η υιοθέτησή τους στους προσωπικούς υπολογιστές και τις εφαρμογές γραφείου. Σωρευτικά, το

ΕΛΛΑΚ τείνει να μετατρέψει την αντίληψη που έχει ο κλάδος ανάπτυξης λογισμικού για τον τρόπο λειτουργίας του, από ένα εργοστασιακό μοντέλο όπου οι λύσεις λογισμικού αποτελούν το τελικό προϊόν σε ένα μοντέλο παροχής υπηρεσιών.

- Την ανάδειξη της συνεργατικής δομής ανάπτυξης ΕΛΛΑΚ ως κατάλληλης οργανωτικής μορφής τομέων έντασης γνώσης (εικονικές ομάδες, εικονικοί οργανισμοί).

Οι παραπάνω εξελίξεις βασίζονται στα πλεονεκτήματα που προκύπτουν από τη χρήση ΕΛΛΑΚ και τα οποία είναι: ποιότητα, ανεξαρτησία από προμηθευτές κλειστού λογισμικού, ασφάλεια, αξιοπιστία, διαφάνεια, διαλειτουργικότητα βασισμένη σε ανοικτά πρότυπα, επεκτασιμότητα, ποιοτικές υπηρεσίες υποστήριξης, εξοικονόμηση πόρων και μικρές απαιτήσεις σε υλικό. Για όλους τους παραπάνω λόγους το ΕΛΛΑΚ προωθείται συστηματικά από πολλές κυβερνήσεις και οργανισμούς σε παγκόσμιο επίπεδο (η Ευρωπαϊκή Επιτροπή ήδη από το 1998 έχει αναλάβει ένα αριθμό πρωτοβουλιών σχετικών με την έρευνα και την υποστήριξη ανάπτυξης ΕΛΛΑΚ).

Πολλές μελέτες¹²¹ αναφέρουν τις οικονομικές επιπτώσεις του ΕΛΛΑΚ. Πιο συγκεκριμένα, προκύπτει ότι οι οικονομικές και κοινωνικές επιπτώσεις του ΕΛΛΑΚ, λόγω των οικονομικών χαρακτηριστικών του και των θετικών του επιδράσεων στη συνολική οικονομική δραστηριότητα (δημόσιο αγαθό, network effects, τυποποίηση, βασική έρευνα, καινοτομία, ανάπτυξη, ανταγωνιστικότητα) είναι αντίστοιχες αυτών της εκπαίδευσης και της βασικής έρευνας. Το ΕΛΛΑΚ αποτελεί επομένως σημαντικό μοχλό τεχνολογικής ανάπτυξης, εξαιρετικό σύστημα εκπαίδευσης και πηγή δημιουργίας de facto τυποποίησης και διαλειτουργικότητας.

Επιπλέον το ΕΛΛΑΚ αλλάζει τους κανόνες λειτουργίας του κλάδου ανάπτυξης λογισμικού και του γενικότερου κλάδου των τεχνολογιών πληροφορίας:

- παρέχοντας δυνατότητα ανταγωνιστικού πλεονεκτήματος σε εταιρείες και
- δημιουργώντας πολλαπλασιαστικές επιδράσεις στην εξοικονόμηση πόρων, στην τόνωση της οικονομικής δραστηριότητας και στην εκτεταμένη χρήση των νέων τεχνολογιών.

¹²¹ Μελέτη Working Group on Libre Software (<http://eu.conecta.it/paper.paper.html>), μελέτη “Pooling Open Source Software” για την ανταλλαγή δεδομένων μεταξύ κυβερνήσεων (http://europa.eu.int/ISPO/ida/jsps/dsp_showDocument.jsp?documentID=333), μελέτη “Free/Libre Open Source Software: Survey and Study” (www.infonomics.nl/FLOSS/report/).

Με βάση τα στοιχεία από τη διεθνή εμπειρία προκύπτει ότι ο συνδυασμός ισχυρής κοινότητας προγραμματιστών ΕΛΛΑΚ και πολιτικής βούλησης προς την κατεύθυνση του λογισμικού ανοικτού κώδικα οδηγούν σε πιο εκτεταμένη χρησιμοποίηση ανοικτού λογισμικού στο δημόσιο τομέα, στην εκπαίδευση και στις μικρές/ μεσαίες επιχειρήσεις.

9.5 Η χρήση του ΕΛΛΑΚ στην Ελλάδα

Η χρήση του ΕΛΛΑΚ στην Ελλάδα είναι αρκετά περιορισμένη. Το ΕΛΛΑΚ διαχρονικά, διαθέτει μεγάλη εγκατεστημένη βάση και απήχηση στα Πανεπιστήμια και ερευνητικά ιδρύματα, όπου η διαθεσιμότητα του πηγαίου κώδικα άλλα και γενικότερα η τεχνοτροπία ανάπτυξης του το καθιστούν ιδιαίτερα δημοφιλές. Επίσης, κάποιες πρωτοβουλίες έχουν γίνει για τη χρησιμοποίηση του στην δευτεροβάθμια εκπαίδευση. Τα εργαστήρια Πληροφορικής γυμνασίων και λυκείων σύμφωνα με τις προδιαγραφές του Υπουργείου Παιδείας θα πρέπει να διαθέτουν και GNU/Linux, ώστε να εκπαιδεύσουν σχετικά τους μαθητές τους. Η ρύθμιση αυτή ωστόσο δεν έχει εφαρμοστεί σε μεγάλο αριθμό σχολείων. Οι πλέον ουσιαστικές ενέργειες, αφορούν τη δημιουργία ομάδων εργασίας στα πλαίσια του e-business forum για την αξιολόγηση και αξιοποίηση του ΕΛΛΑΚ. Η ομάδα εργασίας Γ4 του e-business forum εξέτασε για πρώτη φορά ολοκληρωμένα το θέμα της χρήσης του ΕΛΛΑΚ στην Εκπαίδευση, τη Δημόσια Διοίκηση και τις επιχειρήσεις μικρού /μεσαίου μεγέθους στην Ελλάδα, ενώ σε εξέλιξη βρίσκεται η προσπάθεια της ομάδας Ι3 για τη συγκριτική μελέτη εφαρμογής των αδειών Creative Commons και GPL & LGPL σε χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης και στην Ελλάδα.

Επίσης στην Ελλάδα υπάρχει ένας αξιόλογος αριθμός χρηστών ΕΛΛΑΚ όπου συντονίζεται γύρω από δύο κύριες εθελοντικές προσπάθειες. Η Ένωση Ελλήνων Χρηστών και Φίλων Linux (<http://www.hellug.gr>) και ο δικτυακός τόπος του ΕΛΛΑΚ (<http://www.ellak.gr>) παρέχουν επίκαιρες πληροφορίες για σχετικά θέματα, αλλά αποτελούν και πεδίο συνάντησης, συζήτησης, προβληματισμού αλλά και αλληλοβοήθειας των χρηστών του.

9.6 Ανοικτά Συστήματα: Αρχιτεκτονικές και Πρότυπα

Τα σύγχρονα συστήματα πληροφορικής δεν είναι πλέον απομονωμένες νησίδες πληροφοριών, αλλά συνεργάζονται μεταξύ τους τόσο σε εθνικό όσο και σε διεθνές επίπεδο. Η συνεργασία αυτή πολλαπλασιάζει τα οφέλη που αποκομίζονται από κάθε ένα πληροφοριακό σύστημα ξεχωριστά και επιτρέπει την ανάπτυξη μορφών εξυπηρέτησης του πολίτη που ήταν ανέφικτες πρωτότερα (π.χ. ΚΕΠ). Η συνεργασία των συστημάτων είναι εφικτή μέσω κοινά αποδεκτών προτύπων που προδιαγράφουν τις τεχνικές λεπτομέρειες επικοινωνίας μεταξύ τους. Υπό αυτό το πρίσμα, η σχεδίαση και υλοποίηση των συγχρόνων συστημάτων πληροφορικής απαιτεί μια περισσότερο συνθετική προσέγγιση που θα λαμβάνει υπόψη της το περιβάλλον που αυτά καλούνται να λειτουργήσουν και θα επιτρέπει την πολύπλευρη αξιοποίησή τους ακόμα και εκτός του φορέα για τον οποίο αναπτύσσονται.

9.6.1 Ανοικτές και Κλειστές Αρχιτεκτονικές

Γενικά, με τον όρο "αρχιτεκτονική" αναφερόμαστε στη βασική οργάνωση ενός συστήματος, όπως αυτή αποτυπώνεται στα συστατικά του, στις σχέσεις μεταξύ τους και με το περιβάλλον τους καθώς και στις αρχές που διέπουν τον σχεδιασμό και την εξέλιξή του.

Μια αρχιτεκτονική θα χαρακτηρίζεται ως *ανοικτή*, όταν προωθεί την ελευθερία επιλογών στα συστατικά που απαρτίζουν ένα πληροφορικό σύστημα και επιτρέπει ή ακόμα και ευνοεί τη σύνθεση της προσφορότερης λύσης από εναλλάξιμα συστατικά. Σημαντικό χαρακτηριστικό μιας ανοικτής αρχιτεκτονικής είναι και η δυνατότητα πολλαπλής αξιοποίησης των δεδομένων και παρεχόμενων λειτουργιών ενός πληροφορικού συστήματος με τρόπους που πιθανόν δεν είναι γνωστοί κατά τη στιγμή παγίωσης των τεχνικών χαρακτηριστικών του. Το χαρακτηριστικό αυτό προσδίδει ευελιξία στο σύστημα και του επιτρέπει να ανταποκρίνεται με επιτυχία στις μεταβαλλόμενες επιχειρησιακές ανάγκες του φορέα που λειτουργεί. Το μοντέλο της ανοικτής αρχιτεκτονικής έχει ακολουθηθεί στην υλοποίηση πληθώρας συστημάτων που χρησιμοποιούμε σε καθημερινή βάση. Παράδειγμα τέτοιου συστήματος είναι η τηλεφωνική υποδομή, η οποία βασιζόμενη σε διεθνή πρότυπα αποτέλεσε τη βάση για την εξέλιξη των επικοινωνιών όπως την βιώνουμε. Στον χώρο της πληροφορικής, κλασικό παράδειγμα ανοικτής αρχιτεκτονικής είναι το Διαδίκτυο το οποίο αν και δεν

έχει αλλάξει αρχιτεκτονική υποστηρίζει τις νέες εφαρμογές που εμφανίζονται καθημερινώς.

Ανάλογα, ως κλειστή χαρακτηρίζεται η αρχιτεκτονική που δεσμεύει ή που δεν επιτρέπει την ελεύθερη επιλογή των τεχνολογικών συνιστωσών που απαρτίζουν ένα πληροφορικό σύστημα. Ίδιον μιας κλειστής αρχιτεκτονικής είναι η δυστοκία επικοινωνίας του συστήματος με το περιβάλλον του με τρόπους που δεν έχουν προβλεφθεί εκ των προτέρων. Ένα τέτοιο σύστημα, αν και μπορεί να καλύπτει πλήρως τους σκοπούς για τους οποίους σχεδιάστηκε τη στιγμή της αρχικής λειτουργίας του, δεν προσαρμόζεται εύκολα στις αναπόφευκτες αλλαγές του περιβάλλοντος.

9.6.2 Προϋποθέσεις υιοθέτησης και πλεονεκτήματα Ανοικτής Αρχιτεκτονικής

Η αποτελεσματική σύνθεση πληροφορικών συστημάτων στη βάση μιας ανοικτής αρχιτεκτονικής προϋποθέτει ένα περιβάλλον που θα ευνοεί την ανάπτυξη πολλαπλών προσεγγίσεων. Το περιβάλλον αυτό, συντίθεται από τα καθιερωμένα πρότυπα, που επιτρέπουν την ανάπτυξη εναλλακτικών συνιστωσών και από ένα κανονιστικό πλαίσιο που θα αποτρέπει τη δημιουργία τεχνολογικών στεγανών. Τα πρότυπα δημιουργούν ένα ουδέτερο τεχνολογικό περιβάλλον που επιτρέπει την εστίαση στα επιχειρησιακά προβλήματα που καλείται να αντιμετωπίσει ένα πληροφοριακό σύστημα και αποθαρρύνει την τεχνολογία, τη μονοσήμαντη προσκόλληση δηλαδή σε τεχνολογικές λεπτομέρειες και συγκεκριμένα προϊόντα. Επιπλέον, επιτρέπουν την απρόσκοπτη επικοινωνία με άλλα πληροφοριακά συστήματα δημιουργώντας προστιθέμενη αξία τόσο για τον φορέα εντός του οποίου λειτουργούν όσο και για τη χώρα γενικότερα.

Το συχνότερα προβαλλόμενο επιχειρήμα υπέρ της υιοθέτησης συστημάτων ανοικτής αρχιτεκτονικής είναι η μείωση του κόστους που συνεπάγεται αυτή. Τρεις παράγοντες συνθέτουν το κόστος ενός πληροφορικού συστήματος: το αρχικό κόστος κτήσης (αγοράς), το κόστος συντήρησης του λογισμικού και τέλος το κόστος που σχετίζεται με τις επιχειρησιακές λειτουργίες του (προσαρμογή στις νομοθετικές διατάξεις, αύξηση δυνατοτήτων του, κ.λπ.). Τα συστήματα ανοικτής αρχιτεκτονικής, ιδιαίτερα όσα αναπτύσσονται με βάση το ΕΛΛΑΚ, μπορούν να μειώσουν σημαντικά τους δύο πρώτους παράγοντες κόστους (κτήσης και συντήρησης), καθώς πολλά διατίθενται με συμβολικό ή και καθόλου αντίτιμο ενώ η αναβάθμιση σε νέες εκδόσεις είναι και αυτή χωρίς κόστος. Το κόστος που σχετίζεται με τις επιχειρησιακές λειτουργίες των

πληροφορικών συστημάτων, βαίνει μακροπρόθεσμα μειούμενο καθώς η ανοικτή φύση των συστημάτων επιτρέπει την ανάπτυξη τεχνογνωσίας από τους φορείς που τα διαχειρίζονται κάτι που θα τους επιτρέψει να υλοποιήσουν με ίδιους πόρους κάποιες από τις προσαρμογές, ενώ η χρήση προτύπων για τη λειτουργία τους επιτρέπει την αντικατάσταση τμημάτων τους με άλλα που παρέχουν τη ζητούμενη λειτουργικότητα χωρίς πολυέξοδες διαδικασίες μετάπτωσης.

Πέραν του κόστους, σημαντικά οφέλη αποκομίζονται και από τα λοιπά χαρακτηριστικά των συστημάτων ανοικτής αρχιτεκτονικής, όπως είναι η αυξημένη ασφάλεια, η ευρωστία που παρέχουν και η ευκολία προσαρμογής στις εκάστοτε συνθήκες, προτέρημα ιδιαίτερα σημαντικό στη σημερινή διαδικτυακή πραγματικότητα. Τα χαρακτηριστικά αυτά, είναι άμεσο αποτέλεσμα του τρόπου υλοποίησης των συστημάτων αυτών, που διέπεται από τις αρχές της διαφάνειας και της ενδελχούς μελέτης των συστατικών τους από την κοινότητα χρηστών τους. Επίσης, η προσήλωση των συστημάτων αυτών στα διεθνώς ακολουθούμενα πρότυπα, διευκολύνει τη συνεργασία των πληροφορικών συστημάτων μεταξύ τους, κάτι που έχει ως αποτέλεσμα την ταχύτερη εκτέλεση των εργασιών που απαιτούν συντονισμό ενεργειών. Η επίδραση των προτύπων δεν περιορίζεται στην απρόσκοπτη συνεργασία των συστημάτων μεταξύ των διαφόρων λειτουργιών (κάθετη συνεργασία), αλλά επεκτείνεται και στη δυνατότητα πολλαπλής αξιοποίησης των δεδομένων εντός της ίδιας λειτουργίας μέσω διαφορετικού λογισμικού (οριζόντια συνεργασία), επιτρέποντας την αξιοποίηση των στοιχείων και με τρόπους που δεν ήταν εφικτοί την ώρα σύνθεσης της λύσης. Τέλος, η κατά τεκμήριο, απρόσκοπτη συνεργασία μεταξύ τους επιταχύνει την ένταξη σε παραγωγική λειτουργία τέτοιου λογισμικού, καθώς οι τριβές που εμφανίζονται είναι κατά πολύ μικρότερες.

9.7 Τα πρότυπα και ο ρόλος τους

Τα πρότυπα ορίζουν ένα κοινό σημείο αναφοράς και θέτουν ελάχιστες απαιτήσεις για τη συνεργασία των πληροφορικών συστημάτων. Η υιοθέτηση των προτύπων από ένα πληροφοριακό σύστημα είναι κεφαλαιώδους σημασίας για την επιβίωσή του σε ένα μεταβαλλόμενο περιβάλλον καθώς εξασφαλίζουν τη δυνατότητα πολλαπλής αξιοποίησης των δεδομένων και παρεχόμενων λειτουργιών του χωρίς να απαιτείται η εκ των προτέρων εξαντλητική προδιαγραφή τους. Πληροφορικά συστήματα που διέπονται από τις αρχές της ανοικτής αρχιτεκτονικής είναι εκ των πραγμάτων αναγκασμένα να

ακολουθούν πιστά τα σχετικά πρότυπα καθώς η διαλειτουργικότητα και συνεργασία με άλλα συστήματα και η δυνατότητα επιλογής των συνιστωσών τους είναι εφικτή μόνο στη βάση χρήσης μιας κοινής πλατφόρμας. Τα πρότυπα που συνθέτουν μια τέτοια πλατφόρμα ανοικτής αρχιτεκτονικής:

- Παρέχουν την ισότιμη δυνατότητα συμμετοχής στη διαδικασία διαμόρφωσης τους μέσα από ανοικτές διαδικασίες κατά τις οποίες οι αποφάσεις λαμβάνονται με ανοικτές, δημοκρατικές διαδικασίες αποτρέποντας τους οικονομικά ισχυρότερους να αποκτήσουν αθέμιτα πλεονεκτήματα.
- Επιτρέπουν σε όλα τα εμπλεκόμενα μέρη σε ένα πληροφοριακό σύστημα, δηλαδή στους παραγωγούς των προϊόντων λογισμικού αλλά και στους καταναλωτές των προϊόντων αυτών, να λειτουργήσουν σε ένα περιβάλλον ανταγωνισμού με ίσους όρους.
- Οι προδιαγραφές τους οφείλουν να είναι ελεύθερα διαθέσιμες σε κάθε ενδιαφερόμενο χωρίς κόστος ή με το ελάχιστο κόστος παραγωγής.
- Κάθε συνοδευτική τεκμηρίωση είναι επίσης διαθέσιμη με τον ίδιο τρόπο.

Διεθνείς οργανισμοί, όπως το World Wide Web Consortium, έχουν αναλάβει τον συντονισμό της προσπάθειας συγκρότησης των προτύπων που αφορούν το Διαδίκτυο και τις εφαρμογές του και αποτελούν κεντρικό σημείο αναφοράς για την ανάπτυξη πληροφοριακών συστημάτων.

Η ύπαρξη και ελεύθερη διάθεση των ανοικτών προτύπων επιτρέπει την ανάπτυξη της επιχειρηματικότητας και την ανάληψη πρωτοβουλιών για την περαιτέρω αξιοποίησή τους. Χαρακτηριστικό παράδειγμα προτύπων που έχουν διαμορφώσει το σύγχρονο τοπίο των πληροφορικών συστημάτων, αποτελούν τα πρότυπα της οικογένειας TCP/IP. Τα πρότυπα αυτά αποτελούν τη «ραχοκοκαλιά» του Διαδικτύου, ένας απλός χρήσης του Διαδικτύου σπανίως αντιλαμβάνεται την ύπαρξή τους, αλλά σε αυτά βασίζονται όλες οι δικτυακές εφαρμογές, όπως το web, οι κοινοί φυλλομετρητές, το ηλεκτρονικό ταχυδρομείο, η δυνατότητα τηλεδιασκέψεων, η αποστολή ήχου και εικόνας μέχρι και η κλασική τηλεφωνία έχει αρχίσει να χρησιμοποιεί τα ίδια πρότυπα. Η ύπαρξή τους, επέτρεψε την εκρηκτική ανάπτυξη του Διαδικτύου τα τελευταία χρόνια, ενώ ταυτόχρονα αποτέλεσε και παράδειγμα προς μίμηση για πληθώρα άλλων εφαρμογών. Αντίθετα, η μονοπώληση μιας περιοχής από μια οντότητα καθλώνει την ανάπτυξη και περιορίζει τις επιλογές χρήσης της πληροφορίας.

Η υιοθέτηση προτύπων ως βάση σχεδιασμού για τα πληροφορικά συστήματα δεν αποσκοπεί στον έλεγχο ή τον περιορισμό των εταιρειών. Αντίθετα ο ρόλος τους είναι ρυθμιστικός. Αφενός εξασφαλίζει τη δημιουργία ενός κλίματος ίσων ευκαιριών και ανταγωνιστικού περιβάλλοντος για την ανάπτυξη της επιχειρηματικότητας επιτρέποντας την εστίαση στα ουσιώδη χαρακτηριστικά των προϊόντων λογισμικού και αφετέρου διασφαλίζει για τους χρήστες τη δυνατότητα σύνθεσης και αναβάθμισης των συστημάτων τους επιλέγοντας τα καταλληλότερα προϊόντα σύμφωνα με τις δικές τους ανάγκες και σύμφωνα με τον δικό τους σχεδιασμό.

9.8 Διαλειτουργικότητα

9.8.1 Τι είναι η διαλειτουργικότητα;

Ο όρος διαλειτουργικότητα (interoperability) αναφέρεται στη δυνατότητα ενός συστήματος ή προϊόντος να λειτουργεί μαζί με άλλα συστήματα ή προϊόντα χωρίς να απαιτείται κάποια ειδική ενέργεια από πλευράς του χρήστη για να επιτευχθεί αυτή η «συνεργασία».

Για παράδειγμα η διαλειτουργικότητα (των αντίστοιχων συσκευών) είναι αυτή που επιτρέπει σε μία τηλεόραση να συνδεθεί σε μια συσκευή αναπαραγωγής video που με τη σειρά της συνδέεται σε μία κεραία λήψης τηλεοπτικού σήματος. Εξαιτίας της διαλειτουργικότητας που έχει επιτευχθεί μεταξύ τέτοιων συσκευών, δεν χρειάζεται κάποια ειδική πρόνοια κατά την αγορά τους καθώς διαθέσιμη τηλεόραση διαλειτουργεί με τις διαθέσιμες συσκευές αναπαραγωγής video και όλες μαζί διαλειτουργούν με τις κεραιές λήψης τηλεοπτικού σήματος.

Στην περίπτωση των ΤΠΕ η διαλειτουργικότητα θα μπορούσε να οριστεί ως η δυνατότητα του εξοπλισμού (π.χ. υπολογιστών, δικτυακών συσκευών κ.λπ.) και του λογισμικού (π.χ. λειτουργικών συστημάτων, εφαρμογών κ.λπ.) να συνεργάζονται και να επικοινωνούν αποτελεσματικά, προκειμένου να ανταλλάξουν και να επεξεργαστούν πληροφορίες που γίνονται κατανοητές (και μάλιστα με τον ίδιο τρόπο) από όλα τα μέρη. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα τα συνεργαζόμενα συστήματα να μπορούν να

εργάζονται σαν ένα ολοκληρωμένο σύστημα για να επιτελέσουν το σκοπό τους από κοινού.

9.8.2 Πως επιτυγχάνεται η διαλειτουργικότητα

Για να επιτευχθεί διαλειτουργικότητα μεταξύ συσκευών και συστημάτων, όταν μάλιστα αυτά προέρχονται από διαφορετικούς κατασκευαστές, είναι απαραίτητο, κατ' αρχήν, να έχει οριστεί καλώς ο τρόπος που αναμένεται να συνεργάζονται οι διάφορες συσκευές μεταξύ τους και να αποδοθεί ρόλος σε κάθε διαφορετικό είδος συσκευών και συστημάτων.

Για κάθε λοιπόν ολοκληρωμένο σύστημα θα πρέπει να υπάρχει μια αρχιτεκτονική, γνωστή σε όσους ενδιαφέρονται να κατασκευάσουν τμήματα του όλου συστήματος και κατά το δυνατόν αποδεκτή από όλους τους ενδιαφερόμενους. Σε αυτό το θέμα λοιπόν η διαλειτουργικότητα συνδέεται άμεσα με την ύπαρξη ανοικτών αρχιτεκτονικών, στις οποίες καθορίζεται η θέση και ο ρόλος του κάθε υποσυστήματος.

Επίσης, για να επιτευχθεί διαλειτουργικότητα είναι απαραίτητο να υπάρχουν κάποιοι κανόνες (πρωτόκολλα) που καθορίζουν με ποιο τρόπο γίνεται η επικοινωνία μεταξύ των συστημάτων και ποια μορφή έχουν πληροφορίες που ανταλλάσσονται ώστε να είναι δυνατή η ερμηνεία τους από όλα τα συνεργαζόμενα υποσυστήματα. Οι κανόνες αυτοί και τα πρωτόκολλα επικοινωνίας θα πρέπει να είναι και σαφώς καθορισμένα και γνωστά σε όλους τους κατασκευαστές. Δηλαδή η σχετική τεκμηρίωση θα πρέπει να είναι διαθέσιμη, είτε δωρεάν είτε σε προσιτές τιμές, ώστε κανείς ενδιαφερόμενος να μην αποκλείεται από τη δυνατότητα υλοποίησής τους. Σε αυτό το θέμα η διαλειτουργικότητα συνδέεται άμεσα με την ύπαρξη πρωτοκόλλων και προτύπων, που να είναι ευρύτερα αποδεκτά. Καθώς μάλιστα αρκετά από τα πρότυπα εξελίσσονται με το χρόνο (για να καλύπτουν τις νέες ανάγκες αλλά και τις νέες δυνατότητες), είναι προτιμότερο τα πρότυπα που ορίζουν την εκάστοτε διαλειτουργικότητα να είναι ανοικτά και να μην ελέγχονται από μερίδα της αγοράς. Για τον παραπάνω λόγο αρκετές εταιρείες από το χώρο των ΤΠΕ συστήνουν από κοινού επιτροπές ή συμμετέχουν σε θεσμικές επιτροπές προτυποποίησης, με στόχο την παραγωγή κοινά αποδεκτών και εν γένει ανοικτών προτύπων.

Τέλος, για να μπορεί να επιτευχθεί διαλειτουργικότητα σε ρεαλιστικό επίπεδο είναι απαραίτητο τα διάφορα προϊόντα, που κατασκευάστηκαν ώστε να διαλειτουργούν μεταξύ τους, να ελέγχονται από (ανεξάρτητους) οργανισμούς ή επιτροπές για τη συμμόρφωσή τους με τα πρότυπα που υποστηρίζουν και το βαθμό διαλειτουργικότητάς τους με άλλα προϊόντα από άλλους κατασκευαστές καθώς και με προϊόντα αναφοράς που δημιουργούν οι οργανισμοί ελέγχου για το σκοπό αυτό.

9.8.3 Πλεονεκτήματα από την υιοθέτηση της διαλειτουργικότητας

Ορισμένα από τα πλεονεκτήματα από την υιοθέτηση της διαλειτουργικότητας είναι:

- **Πληθώρα επιλογών για τους αγοραστές.** Από τη στιγμή που διατίθενται διαλειτουργικά προϊόντα οι επιλογές του εκάστοτε αγοραστή δεν περιορίζονται από τον εξοπλισμό ή τα συστήματα που ήδη κατέχει ή από τις υπηρεσίες που θέλει να προσπελάσει. Έτσι μπορεί να επιλέξει προϊόντα και από άλλους κατασκευαστές.
- **Απουσία σύγχυσης και πολυπλοκότητας.** Η ύπαρξη διαλειτουργικών προϊόντων απαλλάσσει τους αγοραστές από τη διαδικασία διερεύνησης της συμβατότητας των επιθυμητών προϊόντων με τα υπάρχοντα συστήματα αλλά και τις άλλες καταναλωτικές επιλογές. Έτσι αποφεύγεται η σύγχυση από τις λεπτομερείς τεχνικές δυνατότητες και διευκολύνεται η επιλογή.
- **Ανεξαρτησία από μονοπώλια ή ολιγοπώλια – Ενίσχυση του ελεύθερου ανταγωνισμού.** Η ανάγκη για επίτευξη διαλειτουργικότητας συμβαδίζει με την αποδοχή προτύπων και τη γνώση των αρχιτεκτονικών που καθορίζουν τη σχέση των συνεργαζόμενων προϊόντων και συστημάτων. Η ελεύθερα διαθέσιμη αυτή γνώση επιτρέπει σε πολλούς κατασκευαστές να δημιουργήσουν ανταγωνιστικά προϊόντα. Αντίθετα, στις περιπτώσεις μη διαλειτουργικών επιλογών η αγορά συνήθως λειτουργεί με τρόπο που προάγει τη μία επιλογή και απορρίπτει τις άλλες. Αυτό μπορεί να αποτραπεί αν εκ των προτέρων απαιτηθεί διαλειτουργικότητα και με προϊόντα άλλων εταιρειών.
- **Ολοκλήρωση εξοπλισμού και εφαρμογών – σύνθεση εφαρμογών για πολύπλοκες υπηρεσίες.** Η διαλειτουργικότητα μεταξύ προϊόντων και συστημάτων διευκολύνει τη σύνθεση πολυπλοκότερων συστημάτων με τη χρήση απλούστερων προϊόντων. Αυτό είναι ιδιαίτερα φανερό για την αγορά

ολοκλήρωσης συστημάτων όπου οι δραστηριοποιούμενοι έχουν σε κάθε περίπτωση πολλαπλές επιλογές για τα επιμέρους τμήματα και οι επιλογές τους για ένα μέρος του όλου συστήματος δεν δεσμεύουν και δεν περιορίζουν τις επιλογές τους για τα υπόλοιπα τμήματα.

- **Έμμεση αύξηση της αξίας χρήσης ήδη αποκτηθέντων προϊόντων.** Ένα από τα σημαντικότερα πλεονεκτήματα της διαλειτουργικότητας είναι αυτό της έμμεσης αύξησης της αξίας που έχουν τα αποκτηθέντα προϊόντα για τους χρήστες τους καθώς αυξάνεται η απόκτηση και χρήση προϊόντων που είναι διαλειτουργικά με αυτά. Για παράδειγμα, η αξία που έχει για τον χρήστη του ένα σύστημα ηλεκτρονικής αλληλογραφίας, αυξάνει καθώς όλο και περισσότεροι δυνητικοί παραλήπτες της αλληλογραφίας του αποκτούν διαλειτουργικά συστήματα ηλεκτρονικής αλληλογραφίας.

Κεφάλαιο 10

Εφαρμογή στο Διαδίκτυο

10.1 Εισαγωγή

Προκειμένου να γίνει κατανοητή η μελέτη περίπτωσης για την επιλογή ηλεκτρονικών υπηρεσιών και την αξιολόγησή τους δημιουργήσαμε μια εφαρμογή στο διαδίκτυο. Κατασκευάσαμε λοιπόν μια ιστοσελίδα μέσω της οποίας ένας χρήστης μπορεί να εκτελεί τα παρακάτω:

- Να επιλέγει και να αξιοποιεί κάποιες ηλεκτρονικές υπηρεσίες οργανισμών και εταιρειών που παρέχουν υπηρεσίες ηλεκτρονικής διακυβέρνησης, ηλεκτρονικών ναυλώσεων, ηλεκτρονικών προμηθειών κ.λ.π. (στην περίπτωσή μας αυτό επιτυγχάνεται μέσω links με συγκεκριμένες ιστοσελίδες).
- Να αξιολογεί τις 12 ηλεκτρονικές υπηρεσίες (βλ. Κεφάλαιο 4) μέσω ενός ερωτηματολογίου που συμπληρώνει ηλεκτρονικά (και περιλαμβάνει ερωτήματα σε σχέση με τα κριτήρια που έχουν τεθεί για κάθε ηλεκτρονική υπηρεσία – βλ. Κεφάλαιο 6).
- Να διαχειρίζεται συγκεντρωτικά τις πληροφορίες που προκύπτουν από τη συμπλήρωση των ερωτηματολογίων.

10.2 Κριτήρια επιλογής λογισμικού διαδικτυακής εφαρμογής (demo)

Για την επίδειξη (demo) του θεωρητικού μοντέλου της πλατφόρμας ναυτιλιακών υπηρεσιών και τη διαδικτυακή του εφαρμογή (κατασκευή ιστοσελίδας με τις αντίστοιχες λειτουργίες) αποφασίσαμε να μην χρησιμοποιήσουμε ΕΛΛΑΚ αλλά το εμπορικό πακέτο λογισμικού της Microsoft με γλώσσα προγραμματισμού τη VBScript (Visual Basic Scripting Edition) η οποία μπορεί να χρησιμοποιηθεί μέσω των Microsoft's Windows. Οι κύριοι λόγοι που επέβαλλαν αυτή την επιλογή είναι:

- Δεδομένου ότι το ΕΛΛΑΚ διατίθεται δωρεάν συνήθως την υποστήριξή του αναλαμβάνει κάποια εταιρεία, η οποία επιλύει απορίες και προβλήματα που μπορεί να ανακύψουν με τη χρήση μιας εφαρμογής ΕΛΛΑΚ, όπως ακριβώς γίνεται με το εμπορικό λογισμικό. Θα πρέπει όμως να ληφθεί υπόψη ότι μια εταιρεία παροχής υποστήριξης δύσκολα μπορεί να δημιουργήσει διορθωτικό κώδικα για πιθανά κενά ασφάλειας ή άλλα σοβαρά προβλήματα της υποστηριζόμενης εφαρμογής, εάν δεν συμμετέχει ενεργά στην ανάπτυξη της συγκεκριμένης εφαρμογής.
- Η δημιουργία του πηγαίου κώδικα σε ΕΛΛΑΚ και οι υπηρεσίες υποστήριξης που θα μπορούσε να παρέχει μια ιδιωτική εταιρεία απαιτούν εξειδικευμένο προσωπικό το οποίο είναι δυσεύρετο στην Ελληνική αγορά και η διάθεσή του υπαγόρευε πολύ υψηλό οικονομικό κόστος.
- Ο εναλλακτικός τρόπος για την υποστήριξη της εφαρμογής βασίζεται στην κοινότητα των χρηστών του ΕΛΛΑΚ κάτι τέτοιο όμως απαιτεί μακροχρόνια συνεργασία με υποχρέωση την αλληλοβοήθεια μεταξύ των μελών ΕΛΛΑΚ στην ανάπτυξη αντίστοιχου λογισμικού. Από την άλλη και εφόσον αυτή η συνεργασία είναι εποικοδομητική, δεν υπάρχει καμία εγγύηση ότι η παρούσα ποιότητα υποστήριξης θα διατηρηθεί και στο μέλλον ή ότι θα ισχύει σε όλες τις περιπτώσεις. Συνεπώς, είναι πιθανό να υπάρχουν προβλήματα τα οποία να μην μπορούν να αντιμετωπιστούν εύκολα από τις κοινότητες ΕΛΛΑΚ και τις οποίες φυσικά κανένας δε μπορεί να αναγκάσει να στρέψουν την προσοχή τους προς αυτά. Αντίθετα, στην περίπτωση του εμπορικού λογισμικού η εταιρεία που το προμηθεύει δεσμεύεται συνήθως για την υποστήριξη του, τουλάχιστον για την επίλυση αποριών μέσω e-mail ή τηλεφωνικής επικοινωνίας.
- Δεδομένου ότι η ιστοσελίδα της πλατφόρμας συνδέεται μέσω links με πύλες της Δημόσιας Διοίκησης (π.χ. υπουργεία, επιμελητήρια, κρατικούς φορείς κ.λ.π.) η χρήση ΕΛΛΑΚ από την πλατφόρμα απαιτεί και αντίστοιχη μετάβαση από εμπορικό λογισμικό σε ΕΛΛΑΚ στους οργανισμούς με τους οποίους συνδέεται. Επιπλέον η χρήση ΕΛΛΑΚ από την πλατφόρμα και προκειμένου αυτή να συνεργάζεται με άλλους φορείς σε ΕΛΛΑΚ απαιτεί σε πρώτη φάση να εξασφαλισθεί η χρησιμοποίηση ανοιχτών προτύπων για όλα τα δημόσια έγγραφα. Για όλα τα παραπάνω όμως υφίσταται μεγάλη υστέρηση στον Ελληνικό χώρο.
- Εξίσου σημαντική είναι η διασφάλιση της διαλειτουργικότητας μεταξύ των εφαρμογών. Το υπάρχον λογισμικό που χρησιμοποιείται στον ευρύτερο Δημόσιο

τομέα αποκλείει τη συνεργασία των εν λόγω εφαρμογών με οποιαδήποτε άλλη πλατφόρμα. που χρησιμοποιεί ΕΛΛΑΚ.

- Παρότι η Ευρωπαϊκή Ένωση έχει προχωρήσει στην έκδοση οδηγιών που περιγράφουν τις προτεινόμενες διαδικασίες για τη μετάβαση από εμπορικό λογισμικό σε ΕΛΛΑΚ¹²² αυτές δεν είναι δυνατόν να καλύπτουν κάθε δυνατή περίπτωση και να αφορούν το μοντέλο κάθε οργανισμού ή επιχείρησης που μπορεί να συνδέεται η πλατφόρμα.
- Βρίσκεται σε εξέλιξη η προσπάθεια που έχουν αναλάβει διεθνείς οργανισμοί (όπως π.χ. ο World Wide Web Consortium) για τη συγκρότηση ανοικτών προτύπων που αφορούν το Διαδίκτυο και τις εφαρμογές του τα οποία θα επιτρέψουν την ανάπτυξη της επιχειρηματικότητας και την ανάληψη πρωτοβουλιών για την περαιτέρω αξιοποίησή τους. Η ύπαρξη και ελεύθερη διάθεση των ανοικτών αυτών προτύπων δεν έχει επί του παρόντος ολοκληρωθεί.
- Η υιοθέτηση συστημάτων ανοικτής αρχιτεκτονικής και η χρήση ΕΛΛΑΚ συμβαδίζει βεβαίως και με το επίπεδο τεχνολογικής ωριμότητας του χώρου. Παρότι λοιπόν στον Ευρωπαϊκό χώρο έχει αναπτυχθεί τα τελευταία χρόνια έντονη κινητικότητα για την υιοθέτηση συστημάτων ανοικτής αρχιτεκτονικής στον Ελληνικό χώρο και κυρίως λόγω της μικρής διείσδυσης της πληροφορικής που σχετίζεται με τη χρήση ΕΛΛΑΚ στον Δημόσιο τομέα υφίσταται υστέρηση στη χρήση τέτοιων συστημάτων.

Με δεδομένο ότι ο ιδιωτικός τομέας κινείται περισσότερο δυναμικά στην υιοθέτηση πληροφορικών συστημάτων που βασίζονται στην ανοικτή αρχιτεκτονική και τη χρήση ΕΛΛΑΚ, εκτιμάται ότι τα επόμενα χρόνια ο χώρος θα παρουσιάσει μεγαλύτερη ανάπτυξη και στην Ελλάδα. Η τάση αυτή συνεπικουρείται και από την απόφαση διεθνών εταιρειών πληροφορικής, όπως είναι η IBM, η SUN, η HP, η Dell, η Novell και άλλες, να υποστηρίξουν το ΕΛΛΑΚ και τα συστήματα ανοικτής αρχιτεκτονικής προσφέροντας αντίστοιχα προϊόντα και υποστήριξη και στον Ελληνικό χώρο. Σε μια τέτοια περίπτωση η προτεινόμενη πλατφόρμα θα μπορούσε να έχει μελλοντική εφαρμογή με τη χρήση ΕΛΛΑΚ.

¹²² “The IDA Open Source Migration Guidelines”, οδηγίες μετάπτωσης σε ΕΛΛΑΚ που δημοσιεύονται από τον ευρωπαϊκό οργανισμό IDA (Interchange of Data between Administrations) για την ηλεκτρονική ανταλλαγή δεδομένων μεταξύ κυβερνήσεων.

<http://europa.eu.int/idabc/servlets/Doc?id=1983>.

10.3 Τεκμηρίωση εφαρμογής

10.3.1 Γλώσσα προγραμματισμού

Για τη δημιουργία της ιστοσελίδας και των λειτουργιών που αυτή εκτελεί χρησιμοποιήθηκε η γλώσσα προγραμματισμού VBScript για την οποία παραθέτουμε περιληπτικά ορισμένα στοιχεία:

Γλώσσα VBScript

Η VBScript (Visual Basic Scripting Edition) είναι μια γλώσσα Active Scripting η οποία μπορεί να χρησιμοποιηθεί μέσω των Windows (συγκεκριμένα μέσω του Microsoft's Windows Script Host). Το συντακτικό (syntax)¹²³ της γλώσσας VBScript αντανακλά την καταγωγή της ως παραλλαγή της γλώσσας προγραμματισμού Microsoft Visual Basic. Η γλώσσα κέρδισε την υποστήριξη των ανθρώπων της Microsoft που ανέπτυσαν λογισμικό και οι οποίοι ερευνούσαν για ένα αυτοματοποιημένο εργαλείο το οποίο θα ήταν ισχυρότερο από τη γλώσσα που δημιουργήθηκε σε πρώτη έκδοση στα τέλη του 1970.

Η VBScript μπορεί να υποστηριχθεί από μία ή δύο μηχανές σεναρίου (script)¹²⁴ ανάλογα με το περιβάλλον. Στο περιβάλλον του διαδικτύου χρησιμοποιείται η vbscript.dll η οποία ενεργοποιείται μέσω της μηχανής ASP (Active Server Pages – asp.dll) που παρουσιάζεται παρακάτω. Δευτερευόντως η vbscript μπορεί να ενεργοποιηθεί με τη χρήση του Windows Script Host (WSH). Όταν η vbscript χρησιμοποιήθηκε από τον Microsoft Internet Explorer παρουσίαζε αρκετές ομοιότητες με τη γλώσσα JavaScript παρέχοντας τη δυνατότητα ανάπτυξης εφαρμογών HTML (file extension.hta) και έχοντας πλήρη συμβατότητα με το λειτουργικό σύστημα.

¹²³ Συντακτικό (syntax) είναι κανόνες που διέπουν τη σωστή σύνταξη των συμβολικών στοιχείων και των προτάσεων μιας γλώσσας προγραμματισμού, (Λεξικό Πληροφορικής Mandeson, Εκδόσεις ΔΙΑΓΟΡΑΣ, 2002).

¹²⁴ Σενάριο (script) είναι αρχείο που περιέχει μια σειρά εντολών και χρησιμοποιείται για την ομαδική εκτέλεσή τους. Πρόκειται για έναν αποδοτικό τρόπο εκτέλεσης μιας ακολουθίας εντολών που επαναλαμβάνονται συχνά, (Λεξικό Πληροφορικής Mandeson, Εκδόσεις ΔΙΑΓΟΡΑΣ, 2002).

10.3.2 Τεχνολογία υποστήριξης σεναρίων

Για την υποστήριξη σεναρίων χρησιμοποιήθηκε η τεχνολογία Active Scripting και η μηχανή υποστήριξης σεναρίων ASP (Active Server Pages) για τις οποίες παραθέτουμε περιληπτικά ορισμένα στοιχεία:

Ενεργό Σενάριο (Active Scripting)

Το Ενεργό Σενάριο (γνωστό και ως ActiveX Scripting) είναι τεχνολογία την οποία χρησιμοποιούν τα Windows για την υποστήριξη σεναρίων. Η διασύνδεση (interface) των μηχανών Ενεργού Σεναρίου είναι δημόσια οπότε οποιοσδήποτε χρήστης που αναπτύσσει λογισμικό μπορεί να δημιουργήσει δικές του εφαρμογές που είναι προγραμματισμένες σε γλώσσες ενεργού σεναρίου (Active Scripting Languages)¹²⁵.

Τα Windows εκδίδονται με προτοποθετημένες τις μηχανές VBScript και JScript, αλλά υπάρχουν πολλές ακόμη μηχανές ενεργού σεναρίου διαθέσιμες στο εμπόριο. Για παράδειγμα κάποιος μπορεί να υποστηρίξει σενάριο για τη γλώσσα Perl στα Windows, εγκαθιστώντας τη μηχανή ActivePerl.

Active Server Pages

Η Active Server Pages (ASP) είναι μια μηχανή σεναρίου από την πλευρά του διακομιστή (server-side, βλ. συνέχεια) της Microsoft για τη δυναμική δημιουργία ιστοσελίδων (web pages)¹²⁶. Οι περισσότερες σελίδες ASP είναι γραμμένες σε γλώσσα VBScript. Υπάρχει μια μεγάλη κοινότητα στον Παγκόσμιο Ιστό που παράγει σενάρια και εφαρμογές ASP οι οποίες μπορούν να χρησιμοποιηθούν ελεύθερα κατόπιν αδειας όπως η ASPNuke¹²⁷.

¹²⁵ Γλώσσα σεναρίων (scripting language) είναι γλώσσα προγραμματισμού με αντικείμενο τη δημιουργία απλών προγραμμάτων με σκοπό τον έλεγχο μιας κατηγορίας εφαρμογών. Παραδείγματα γλωσσών σεναρίων αποτελούν η Perl και η Script, (Λεξικό Πληροφορικής Mandeson, Εκδόσεις ΔΙΑΓΟΡΑΣ, 2002).

¹²⁶ Ιστοσελίδα (web page), είναι ένα έγγραφο HTML το οποίο βρίσκεται σε ένα συγκεκριμένο μηχανήμα του διαδικτύου και περιέχει συνδέσμους προς άλλα αντίστοιχα έγγραφα του Παγκόσμιου Ιστού που βρίσκονται σε κοντινά ή απομακρυσμένα μηχανήματα, (Λεξικό Πληροφορικής Mandeson, Εκδόσεις ΔΙΑΓΟΡΑΣ, 2002).

¹²⁷ <http://www.aspnuke.com/>.

10.3.3 Δημιουργία σεναρίου από την πλευρά του διακομιστή

Τα πρώτα χρόνια που ανακαλύφθηκε το διαδίκτυο οι ιστοσελίδες που δημιουργήθηκαν ήταν απλές και απέριτες. Υπήρχαν ελάχιστα ειδικά εφέ και η διαδραστικότητα του χρήστη με την ιστοσελίδα παρέμενε χαμηλή. Σήμερα όμως που το διαδίκτυο και οι υπηρεσίες του έχουν εξελιχθεί οι ιστοσελίδες έχουν γίνει περισσότερο ελκυστικές παρέχοντας περισσότερα εφέ και υπηρεσίες σε προσωπικό επίπεδο. Οι περισσότερες από αυτές τις υπηρεσίες έχουν δημιουργηθεί από ένα συγκεκριμένο σενάριο. Το ερώτημα που προκύπτει είναι ποια σύνδεση του σεναρίου μεταξύ των επιλογών του διακομιστή (server side script) ή του πελάτη (client side script) είναι η προσφορότερη σε κάθε περίπτωση;

Αν και τα περισσότερα επιτυχημένα εφέ προκύπτουν από τη δημιουργία σεναρίων από την πλευρά του πελάτη εντούτοις στην εφαρμογή του διαδικτύου που δημιουργήσαμε στην περίπτωσή μας προτιμήσαμε τη δημιουργία σεναρίου από την πλευρά του διακομιστή για τους παρακάτω λόγους:

- Η δημιουργία σεναρίου server side αφενός είναι φιλικότερη για τον χρήστη, αφετέρου ο διακομιστής εκτελεί όλο το έργο ανεξάρτητα από το είδος του φυλλομετρητή που χρησιμοποιεί ο χρήστης. Αυτό δίνει τη δυνατότητα να εντοπίζεται ο φυλλομετρητής από την πλευρά του διακομιστή, το σενάριο μπορεί να παράγει μια συγκεκριμένη έκδοση της σελίδας (π.χ. να ξεπερνά τις ασυμβατότητες του φυλλομετρητή) χωρίς ο επισκέπτης/ χρήστης να αντιλαμβάνεται τη διαφορά.
- Ένα άλλο πλεονέκτημα της δημιουργίας σεναρίου server side είναι ότι έχει τη δυνατότητα πρόσβασης σε αρχεία και βάσεις δεδομένων τα οποία κανονικά δεν θα ήταν διαθέσιμα σε έναν χρήστη (αυτό αφορά και τα σενάρια client side). Με αυτό τον τρόπο ο χρήστης είναι περισσότερο ευέλικτος στον τρόπο με τον οποίο έχει πρόσβαση και χρησιμοποιεί τους πόρους μιας βάσης δεδομένων αλλά ταυτόχρονα και πιο ασφαλής με την έννοια ότι οι πόροι της βάσης δεδομένων δεν είναι αναγκαία προσβάσιμοι μέσω του διαδικτύου οπότε και δεν είναι «εκτεθειμένοι».
- Τέλος το σενάριο server side μπορεί να γραφεί σε πάρα πολλές γλώσσες σε αντίθεση με το σενάριο client side. Οι γλώσσες PHP, Perl, VBScript, Python, C++, Java και JScript είναι μερικές από αυτές που μπορούν να

χρησιμοποιηθούν. Βεβαίως η επιλογή της κατάλληλης γλώσσας για τη δημιουργία σεναρίων εξαρτάται από τη διευθέτηση (configuration) του διακομιστή. Στην περίπτωση μας έχει χρησιμοποιηθεί ως γλώσσα προγραμματισμού η VBScript.

10.3.4 Βάση δεδομένων

Η βάση δεδομένων που χρησιμοποιήσαμε για την συγκεκριμένη εφαρμογή διαδικτύου είναι η Microsoft Access (η τρέχουσα ονομασία είναι Microsoft Office Access) για την οποία παραθέτουμε περιληπτικά ορισμένα στοιχεία:

Βάση Δεδομένων MS Access

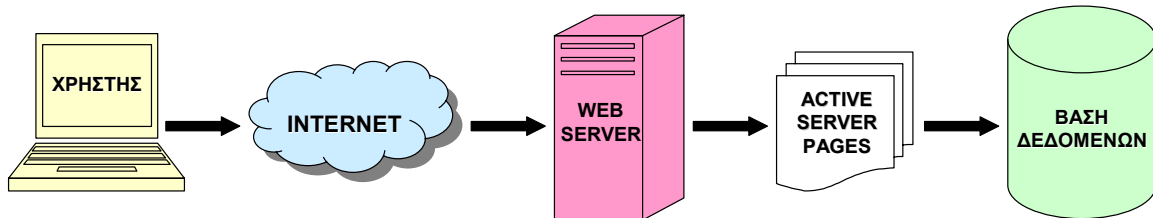
Η Microsoft Access είναι μια σχεσιακή βάση δεδομένων (relational database)¹²⁸ που δημιούργησε η Microsoft και εισήγαγε στο εμπορικό πακέτο Microsoft Office Professional. Αποτελεί από μόνη της ξεχωριστό προϊόν που συνδυάζει τη σχεσιακή βάση δεδομένων Microsoft Jet Database Engine με τη διασύνδεση χρήστη μέσω γραφικών. Η Microsoft Access μπορεί να χρησιμοποιήσει τα δεδομένα που αποθηκεύονται σε Access/ Jet, Microsoft SQL Server, Oracle κ.λ.π. Επαγγελματίες που αναπτύσσουν λογισμικό τη χρησιμοποιούν για να δημιουργήσουν εφαρμογές λογισμικού αλλά και απλοί χρήστες μπορούν να αναπτύξουν απλές εφαρμογές. Χωρίς να αποτελεί η ίδια ένα εργαλείο αντικειμενοστρεφούς ανάπτυξης λογισμικού υποστηρίζει αντικειμενοστρεφείς τεχνικές¹²⁹.

Η εφαρμογή που αναπτύχθηκε για την περίπτωσή μας αλληλεπιδρά με τη βάση δεδομένων (καταχώρηση, ανάγνωση δεδομένων κ.λ.π.) μέσω της Δομημένης Γλώσσας

¹²⁸ Σχεσιακή βάση δεδομένων (relational database), είναι ένα σύστημα διαχείρισης δεδομένων, που χρησιμοποιεί ένα σύνολο συσχετιζόμενων πινάκων, για την αποθήκευση και διαχείριση δεδομένων. Οι γραμμές ενός πίνακα ονομάζονται εγγραφές και εκφράζουν μια ολοκληρωμένη πληροφορία (π.χ. πελάτης) και οι στήλες του πίνακα ονομάζονται πεδία και εκφράζουν τις στοιχειώδεις πληροφορίες που απαρτίζουν μια εγγραφή (π.χ. επώνυμο), (Λεξικό Πληροφορικής Mandeson, Εκδόσεις ΔΙΑΓΟΡΑΣ, 2002).

¹²⁹ Βλ. Κεφάλαιο 5.

Ερωτημάτων (Structured Query Language - SQL)¹³⁰ οπότε δημιουργείται και το αντίστοιχο interface της εφαρμογής. Η τοπολογία της διαδικτυακής εφαρμογής φαίνεται στην Εικόνα 10.1.



Εικόνα 10.1. Τοπολογία διαδικτυακής εφαρμογής.

10.4 Σενάρια εφαρμογής Διαδικτύου

Η εφαρμογή αποτελείται από έντεκα (11) σενάρια (scripts) τα οποία εκτελούνται στον διακομιστή και μία βάση δεδομένων όπου αποθηκεύονται και από όπου ανακαλούνται κατά περίπτωση τα δεδομένα της εφαρμογής. Τα σενάρια της εφαρμογής είναι τα παρακάτω:

- **Default.asp:** Δημιουργία της κεντρικής ιστοσελίδας όπου φαίνονται οι βασικές επιλογές του χρήστη.
- **Intro.asp:** Σελίδα όπου καταχωρούνται τα στοιχεία της επιχείρησης και του ερωτώμενου.
- **Quest.asp:** Σελίδα όπου παρουσιάζεται το κύριο μέρος του ερωτηματολογίου και όπου γίνεται αξιολόγηση των ηλεκτρονικών υπηρεσιών με λεκτικούς όρους.
- **Users.asp:** Εμφάνιση της λίστας με τα συμπληρωμένα ερωτηματολόγια.
- **User_details.asp:** Υπολογισμός των τιμών των μεταβλητών V1 και V2 καθώς και ιεράρχισή τους.
- **Administrator.asp:** Σελίδα όπου παρουσιάζεται η ενότητα ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΤΗ ΠΛΕΓΜΑΤΟΣ, με τις επιλογές ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΤΙΚΗ ΚΑΤΑΤΑΞΗ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ και ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΚΡΙΤΗΡΙΩΝ (βλ. Εικόνα 10.20).

¹³⁰ Δομημένη Γλώσσα Ερωτημάτων (Structured Query Language – SQL), είναι μια πρότυπη γλώσσα υψηλού επιπέδου που χρησιμοποιείται για αναζητήσεις, τροποποιήσεις, προσθήκες και διαγραφές δεδομένων σε εφαρμογές βάσεων δεδομένων, (Λεξικό Πληροφορικής Mandeson, Εκδόσεις ΔΙΑΓΟΡΑΣ, 2002).

- **Ypiresies.asp:** Σελίδα όπου παρουσιάζεται ο μέσος όρος τιμών των ηλεκτρονικών υπηρεσιών και για τις δύο μεταβλητές V1 και V2 (βλ. Εικόνα 10.21).
- **Erotimatologio_edit.asp:** Σελίδα όπου παρουσιάζονται ο τίτλος των κριτηρίων αξιολόγησης (γενικών και θεματικών κατά σειρά) και τα ερωτηματολόγια που τα συνοδεύουν και στα οποία ο χρήστης μπορεί να επεμβεί και να τα διαγράψει, να τα τροποποιήσει ή να προσθέσει άλλα επιπλέον (βλ. Εικόνα 10.23 για τα Γενικά Κριτήρια και Εικόνα 10.24 για τα Θεματικά Κριτήρια της Ηλεκτρονικής Διαχείρισης Ανθρώπινου Δυναμικού).
- **Db.asp:** Σελίδα όπου παρουσιάζεται η ενότητα ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΚΡΙΤΗΡΙΩΝ και περιλαμβάνει συνδέσεις με τα γενικά κριτήρια και τις 12 ηλεκτρονικές υπηρεσίες (βλ. Εικόνα 10.22).
- **Delete.asp:** Σελίδα όπου εμφανίζεται η ενότητα ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΧΡΗΣΤΩΝ και δίπλα στις εγγραφές των χρηστών που αξιολογούν τις ηλεκτρονικές υπηρεσίες υφίσταται η δυνατότητα διαγραφής ενός συμπληρωμένου ερωτηματολογίου από τη βάση δεδομένων (βλ. Εικόνα 10.17).
- **Thank_you.asp:** Σελίδα στο τέλος των ερωτηματολογίων με την οποία επιβεβαιώνεται η συμπλήρωσή τους από τον αξιολογούντα χρήστη.

10.5 Πίνακες βάσης δεδομένων

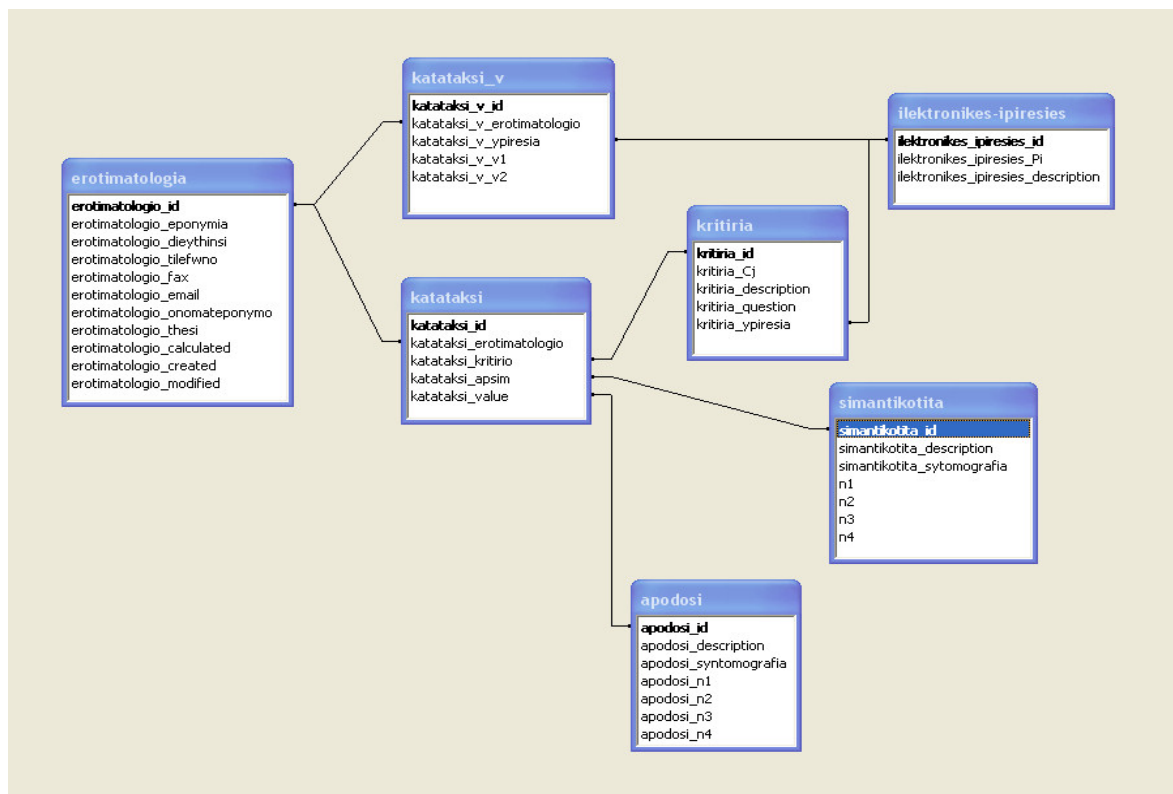
Η βάση δεδομένων αποτελείται από επτά (7) πίνακες όπως παρακάτω:

- **Erotimatologia:** Στον πίνακα αυτόν καταχωρούνται τα στοιχεία του αξιολογούντος χρήστη (επωνυμία επιχείρησης, διεύθυνση, ονοματεπώνυμο, θέση που κατέχει ο αξιολογών στην εταιρεία κ.λ.π.).
- **Katataksi:** Ο πίνακας αυτός περιλαμβάνει όλα τα πρωτογενή στοιχεία συμπλήρωσης των ερωτηματολογίων.
- **Katataksi_v:** Στον πίνακα αυτό γίνεται ο υπολογισμός και η αποθήκευση των τιμών αξιολόγησης των ηλ. υπηρεσιών και για τις δύο μεταβλητές V1 και V2.
- **Kritiria:** Στον πίνακα αυτόν είναι καταχωρημένα με τη σειρά όλα τα κριτήρια αξιολόγησης (γενικά και θεματικά κατά σειρά) καθώς και οι ερωτήσεις που αντιστοιχούν σε αυτά και καλείται να απαντήσει ο αξιολογών χρήστης.
- **Ilektronikes-ipiresies:** Στον πίνακα αυτό είναι καταχωρημένες με τις σειρά οι 12 ηλ. υπηρεσίες προς αξιολόγηση. Στην κορυφή της λίστας των ηλ. υπηρεσιών

είναι καταχωρημένα και τα ΓΕΝΙΚΑ ΚΡΙΤΗΡΙΑ ως πλασματική ηλεκτρονική υπηρεσία για τεχνικούς λόγους¹³¹.

- **Simantikotita:** Μέσω του πίνακα αυτού συνδέονται οι λεκτικοί όροι αξιολόγησης της σημαντικότητας των κριτηρίων (γενικών και θεματικών κατά σειρά) με τις αντίστοιχες τιμές ασαφών αριθμών (τετράδα πραγματικών αριθμών – βλ. Πίνακα 7.1 Κεφαλαίου 7).
- **Apodosi:** Μέσω του πίνακα αυτού συνδέονται οι λεκτικοί όροι αξιολόγησης της απόδοσης των ηλ. υπηρεσιών με τις αντίστοιχες τιμές ασαφών αριθμών (τετράδα πραγματικών αριθμών – βλ. Πίνακα 7.2 Κεφαλαίου 7).

Οι σχέσεις (relations) που συνδέουν τα πεδία πινάκων προκειμένου να συσχετίζονται οι πληροφορίες μεταξύ τους φαίνονται στην παρακάτω Εικόνα 10.2.



Εικόνα 10.2. Σχέσεις των πεδίων πινάκων της διαδικτυακής εφαρμογής.

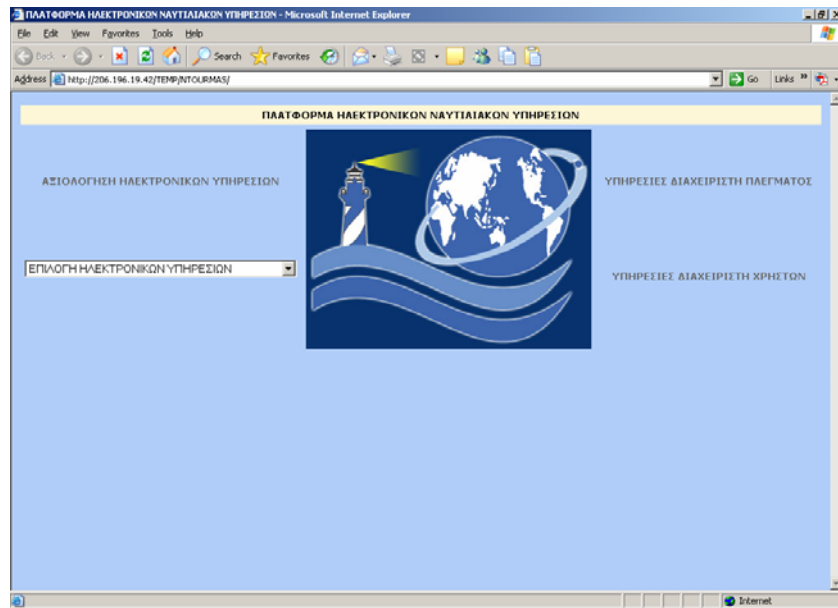
Ο πηγαίος κώδικας της διαδικτυακής εφαρμογής με διάφορα σύντομα επεξηγηματικά σχόλια φαίνεται πλήρης στο Παράρτημα Γ. Η ενότητα Styles.css που περιλαμβάνεται

¹³¹ Αυτό συμβαίνει γιατί ο χρήστης απαντώντας στα ερωτηματολόγια, αξιολογεί τα γενικά κριτήρια μια μόνο φορά και η αξιολόγηση αυτή σχετίζεται με την υποδομή της πλατφόρμας που υποστηρίζει και τις 12 υπό αξιολόγηση ηλεκτρονικές υπηρεσίες.

στον πηγαίο κώδικα αφορά τον τύπο της γραμματοσειράς που χρησιμοποιείται στα κείμενα της διαδικτυακής εφαρμογής.

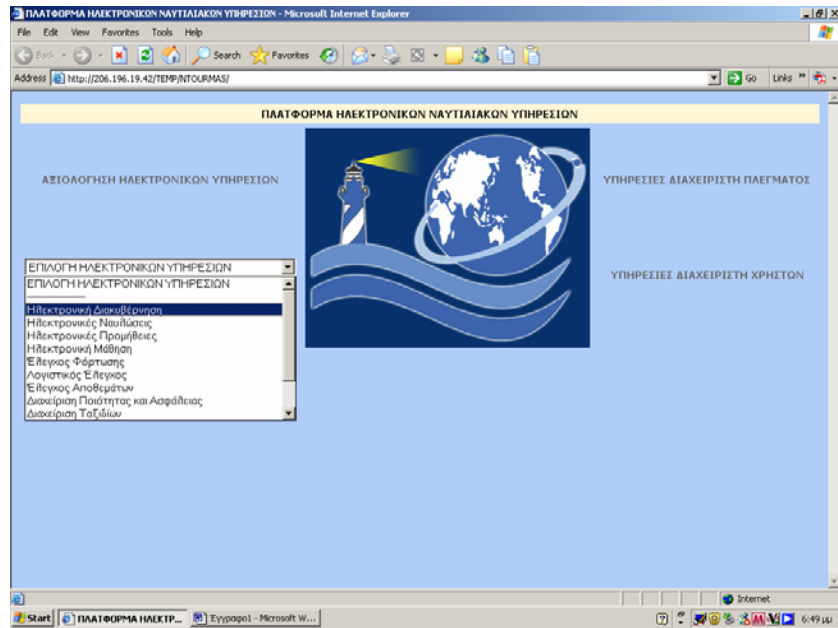
10.6 Λειτουργίες εφαρμογής Διαδικτύου

Στην Εικόνα 10.3 φαίνεται η αρχική ιστοσελίδα της πλατφόρμας η οποία εμφανίζεται στη διεύθυνση **http://206.196.19.42/temp/ntourmas**. Από την ιστοσελίδα μπορούμε να επιλέξουμε μια από τις 12 ηλ. υπηρεσίες προς χρήση και αξιολόγηση.



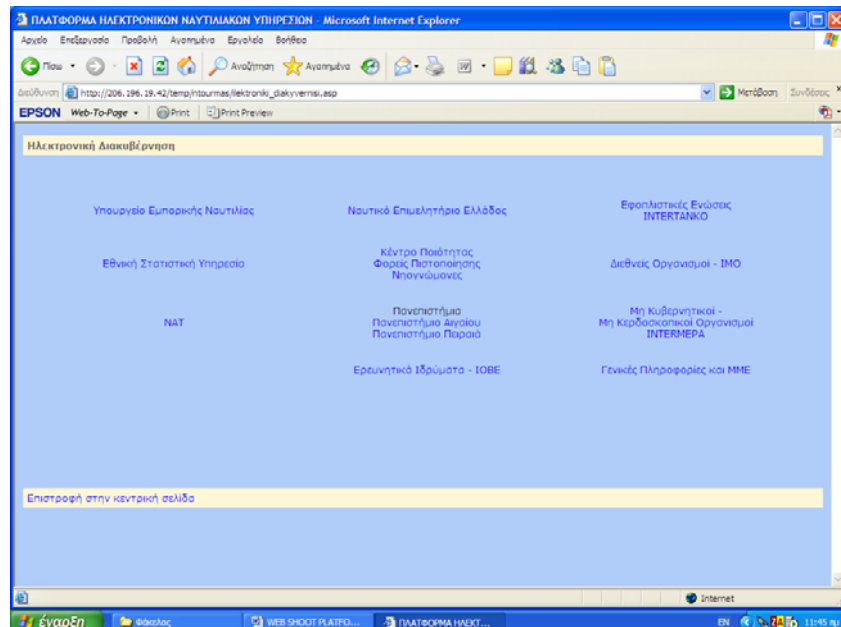
Εικόνα 10.3. Αρχική ιστοσελίδα πλατφόρμας ηλεκτρονικών ναυτιλιακών υπηρεσιών.

Πατώντας το πλήκτρο «ΕΠΙΛΟΓΗ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ» μπορούμε να επιλέξουμε για παράδειγμα την υπηρεσία Ηλεκτρονική Διακυβέρνηση όπως φαίνεται στην Εικόνα 10.4.



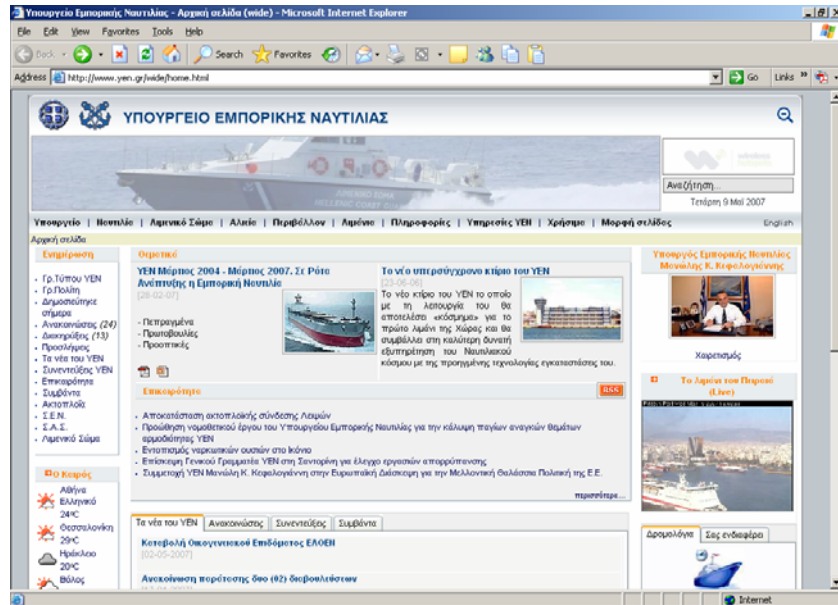
Εικόνα 10.4. Επιλογή ηλεκτρονικών ναυτιλιακών υπηρεσιών.

Επιλέγοντας την υπηρεσία της Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης εμφανίζεται μια νέα ιστοσελίδα (βλ. Εικόνα 10.5) η οποία εμφανίζει ενδεικτικά μια σειρά από συνδέσεις (links) με δημόσιους φορείς (π.χ. Υπουργείο Εμπορικής Ναυτιλίας), ασφαλιστικούς φορείς, επιμελητήρια (π.χ. Ναυτικό Επιμελητήριο Ελλάδος), διεθνείς οργανισμούς κ.λ.π. μέσα από τους οποίους ο χρήστης μπορεί να ενημερωθεί και να συναλλαγεί.



Εικόνα 10.5. Ιστοσελίδα Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης.

Επιλέγοντας τις συνδέσεις του Υπουργείου Εμπορικής Ναυτιλίας και του Ναυτικού Επιμελητηρίου Ελλάδος προκύπτουν οι αντίστοιχες ιστοσελίδες (βλ. Εικόνες 10.6 και 10.7 αντίστοιχα).



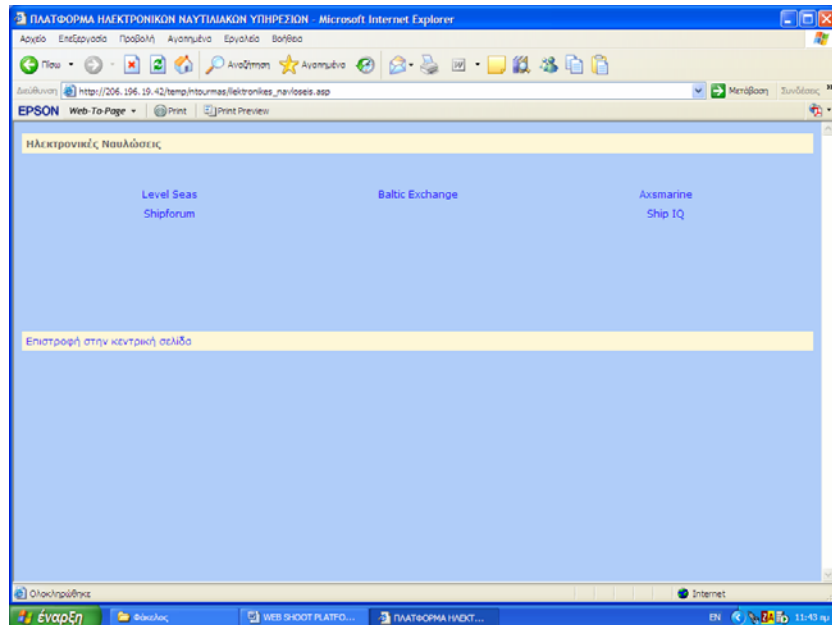
Εικόνα 10.6. Ιστοσελίδα Υπουργείου Εμπορικής Ναυτιλίας.



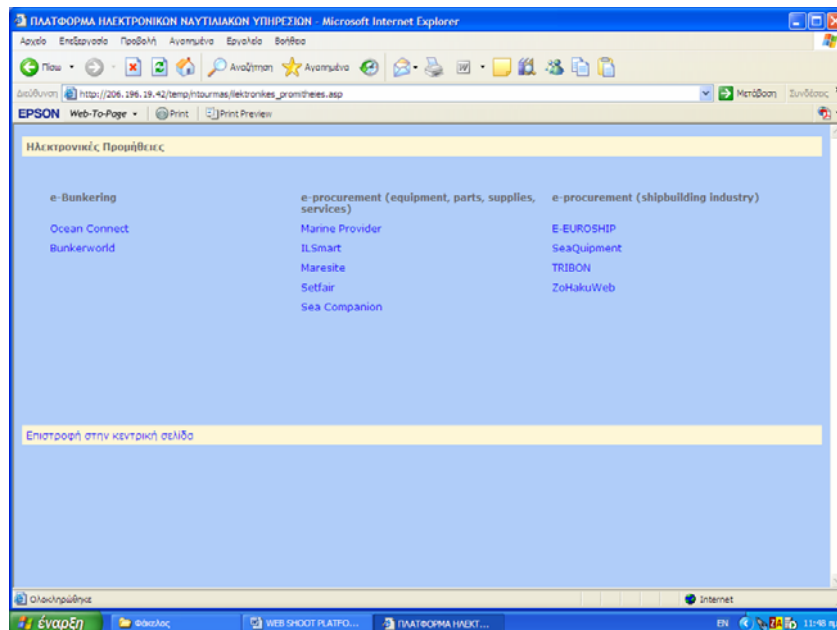
Εικόνα 10.7. Ιστοσελίδα Ναυτικού Επιμελητηρίου Ελλάδος.

Ομοίως επιλέγοντας τις ηλεκτρονικές υπηρεσίες Ηλεκτρονικές Ναυλώσεις (βλ. Εικόνα 10.8), Ηλεκτρονικές Προμήθειες (βλ. Εικόνα 10.9) κ.λ.π. προκύπτουν συνδέσεις με αντίστοιχες ιστοσελίδες. Ενδεικτικά στην Εικόνα 10.10 εμφανίζεται η ιστοσελίδα της

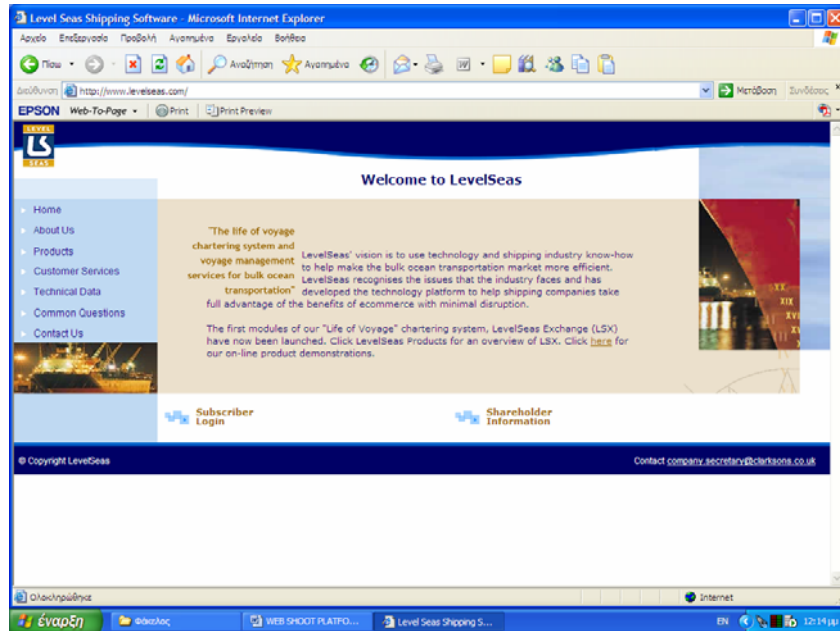
εταιρείας LevelSeas μέσω της οποίας ο χρήστης έχει τη δυνατότητα ηλεκτρονικής ναύλωσης πλοίου.



Εικόνα 10.8. Ιστοσελίδα Ηλεκτρονικών Ναυλώσεων.

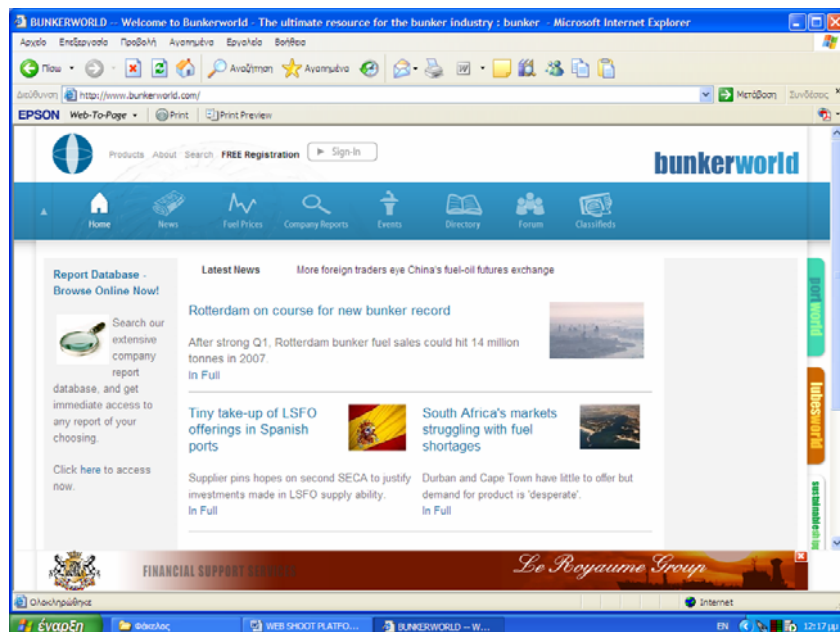


Εικόνα 10.9. Ιστοσελίδα Ηλεκτρονικών Προμηθειών.



Εικόνα 10.10. Ιστοσελίδα εταιρείας ηλεκτρονικών ναυλώσεων LevelSeas.

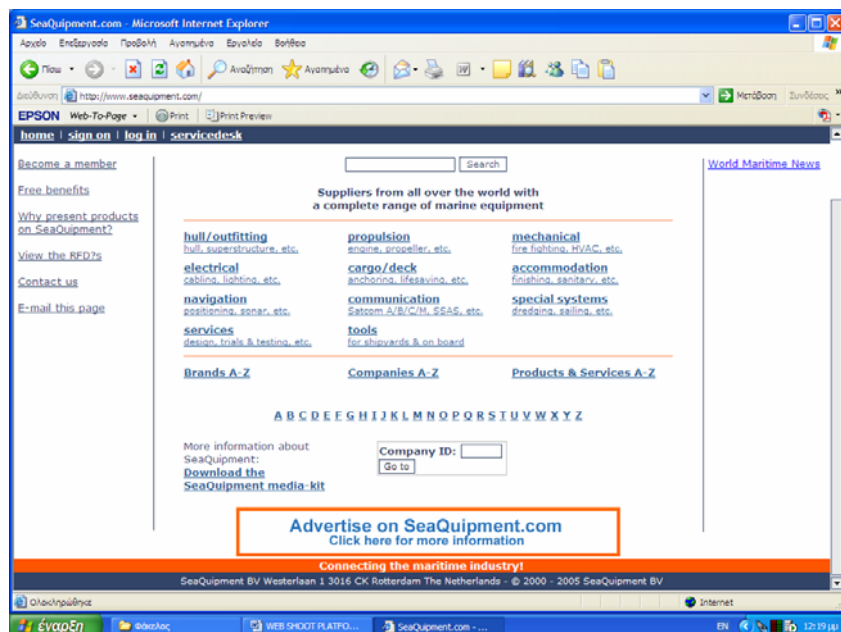
Ομοίως στις Εικόνες 10.11, 10.12 και 10.13 εμφανίζονται αντίστοιχα οι ιστοσελίδες των εταιρειών BunkerWorld, MarineProvider και SeaQuirment μέσω των οποίων ο χρήστης μπορεί να διαπραγματευτεί την προμήθεια πετρελαίου (e-bunkering), γενικών προμηθειών και ανταλλακτικών (e-procurement – equipment, parts, supplies) και υλικών και ανταλλακτικών κατά τη ναυπήγηση πλοίου (e-procurement – shipbuilding industry) αντίστοιχα.



Εικόνα 10.11. Ιστοσελίδα εταιρείας προμήθειας πετρελαίου BunkerWorld.

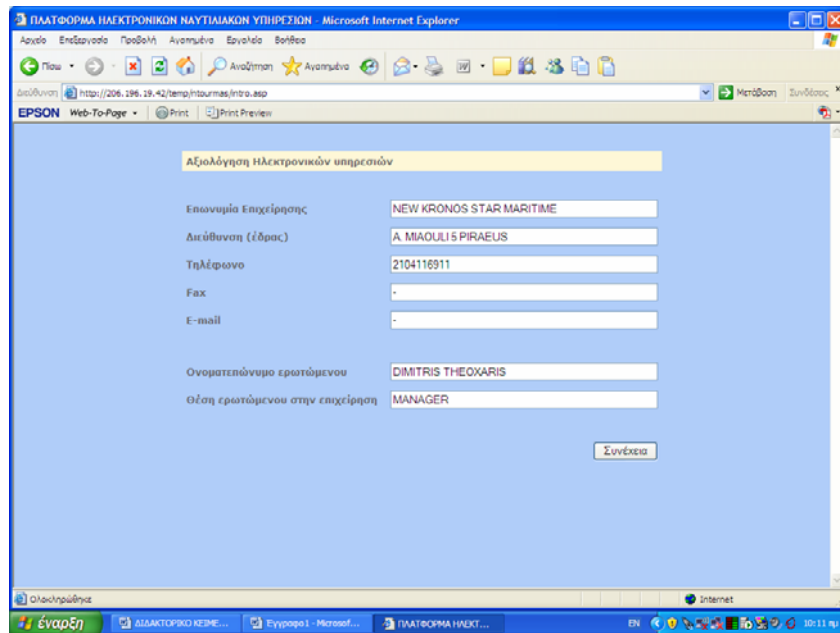


Εικόνα 10.12. Ιστοσελίδα εταιρείας γενικών προμηθειών MarineProvider.



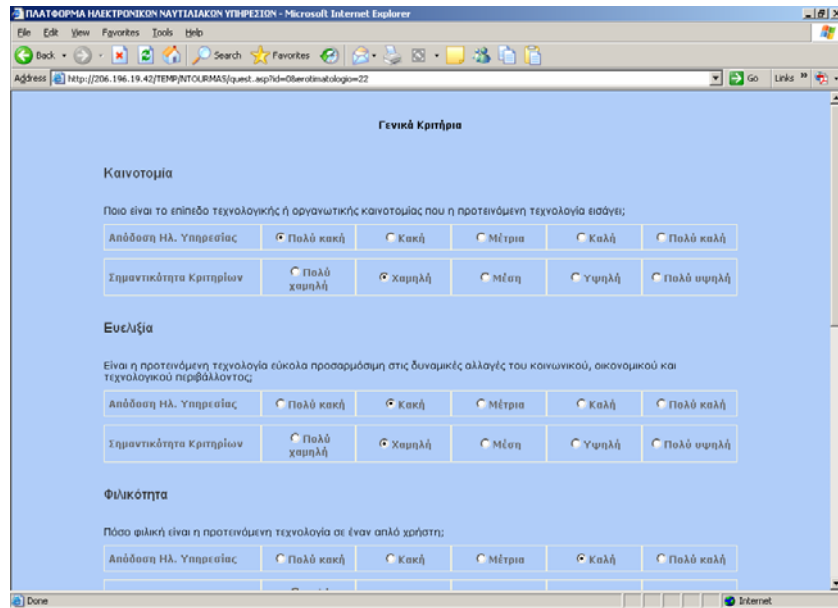
Εικόνα 10.13. Ιστοσελίδα εταιρείας προμήθειας υλικών ναυπήγησης SeaQuipment.

Επιλέγοντας από την αρχική ιστοσελίδα της πλατφόρμας την επιλογή «ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ» εμφανίζεται νέα ιστοσελίδα (βλ. Εικόνα 10.14) στην οποία ο χρήστης καλείται να εισαγάγει στοιχεία της εταιρείας αλλά και προσωπικά στοιχεία του (όπως επωνυμία επιχείρησης, διεύθυνση έδρας, ονοματεπώνυμο ερωτώμενου κ.λ.π.).



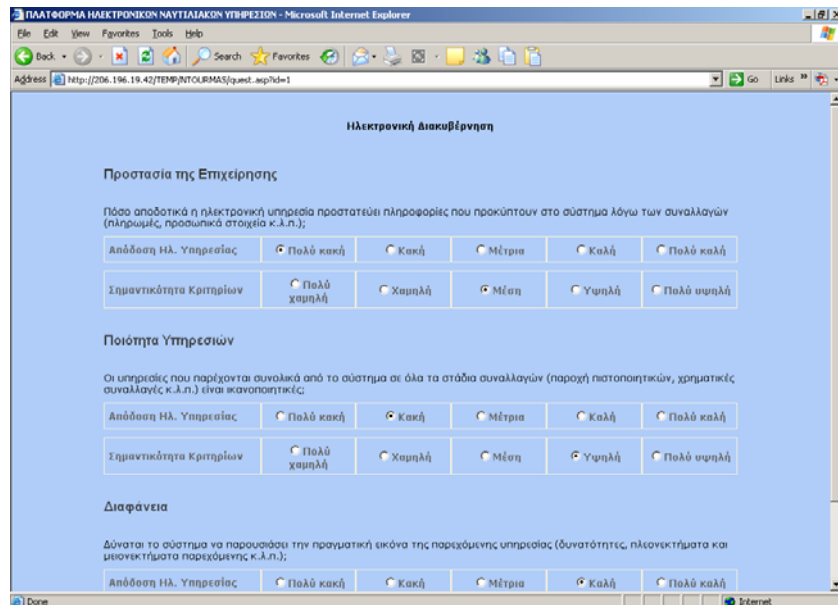
Εικόνα 10.14. Αρχική σελίδα Αξιολόγησης Ηλεκτρονικών Υπηρεσιών.

Πατώντας το πλήκτρο «ΣΥΝΕΧΕΙΑ» (και αφού έχουν συμπληρωθεί όλα τα προσωπικά στοιχεία) ο χρήστης μεταβαίνει στην επόμενη ιστοσελίδα μέσω της οποίας ξεκινά η διαδικασία αξιολόγησης των 12 ηλεκτρονικών υπηρεσιών (βλ. Εικόνα 10.15). Ο χρήστης αρχικά αξιολογεί τα γενικά κριτήρια όσον αφορά την γενική απόδοση της πλατφόρμας απαντώντας στις ερωτήσεις που έχουν τεθεί για 6 κριτήρια (καινοτομία, ευελιξία, φιλικότητα, επίβλεψη, συμβατότητα και αποδοτικότητα κόστους). Ο χρήστης επιλέγει έναν λεκτικό όρο όσον αφορά την αξιολόγηση της απόδοσης της ηλεκτρονικής υπηρεσίας μεταξύ των όρων: Πολύ Κακή, Κακή, Μέτρια, Καλή, Πολύ Καλή και όσον αφορά τη σημαντικότητα του συγκεκριμένου κριτηρίου μεταξύ των όρων: Πολύ Χαμηλή, Χαμηλή, Μέση, Υψηλή, Πολύ Υψηλή. Απαντώντας υποχρεωτικά σε όλες τις ερωτήσεις και πατώντας το πλήκτρο «ΣΥΝΕΧΕΙΑ» ο χρήστης μεταβαίνει στην επόμενη ιστοσελίδα (βλ. Εικόνα 10.16) μέσω της οποίας ξεκινά η αξιολόγηση των 12 ηλεκτρονικών υπηρεσιών όσον αφορά τα επιμέρους θεματικά κριτήρια που έχουν τεθεί.



Εικόνα 10.15. Αξιολόγηση με βάση τα Γενικά Κριτήρια.

Για κάθε μία από τις ηλεκτρονικές ναυτιλιακές υπηρεσίες έχουν τεθεί 3 θεματικά κριτήρια. Η αξιολόγηση γίνεται με τον τρόπο που περιγράφηκε ανωτέρω και ο χρήστης σημειώνει την επιλογή του απαντώντας με τους ίδιους λεκτικούς όρους σε όλες τις ερωτήσεις που συνδέονται με τα θεματικά κριτήρια.

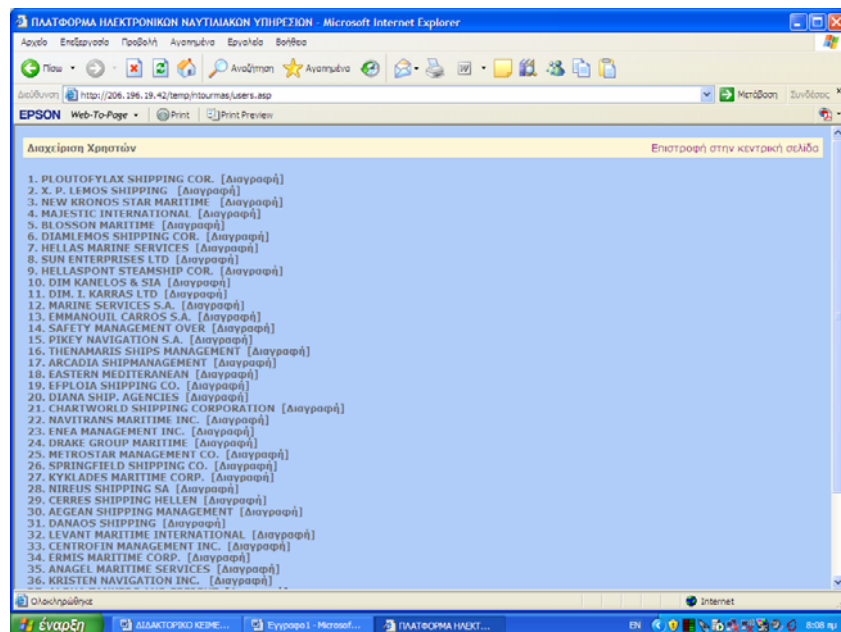


Εικόνα 10.16. Αξιολόγηση με βάση τα Θεματικά Κριτήρια ΗΛ. Υπηρεσιών.

Η αξιολόγηση των ηλεκτρονικών υπηρεσιών συνεχίζεται με τη σειρά για όλα τα κριτήρια με την υποχρεωτική συμπλήρωση των ερωτηματολογίων προκειμένου να

προχωρά η διαδικασία. Μετά την απάντηση του ερωτηματολογίου ο χρήστης επιστρέφει στην αρχική ιστοσελίδα.

Επιλέγοντας από την αρχική ιστοσελίδα «ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΤΗ ΧΡΗΣΤΩΝ» προκύπτει νέα ιστοσελίδα που περιλαμβάνει όλους τους χρήστες που έχουν αξιολογήσει τις ηλεκτρονικές υπηρεσίες της πλατφόρμας υφισταμένης και της επιλογής για διαγραφή του χρήστη από την ιστοσελίδα (επισημαίνεται ως επιλογή [Διαγραφή]). Για το παράδειγμά μας (βλ. Εικόνα 10.14) προκύπτει η παρακάτω ιστοσελίδα με την εγγραφή της εταιρείας NEW KRONOS STAR MARITIME άλλα και όλων των άλλων εταιρειών (συνολικά 40) που έχουν προβεί στην αξιολόγηση των ηλεκτρονικών ναυτιλιακών υπηρεσιών της πλατφόρμας (Εικόνα 10.17).



Εικόνα 10.17. Υπηρεσίες Διαχείρισης Χρηστών.

Επιλέγοντας το όνομα της εταιρείας NEW KRONOS STAR MARITIME προκύπτει η επόμενη ιστοσελίδα η οποία περιλαμβάνει στο άνω μέρος τα προσωπικά στοιχεία του χρήστη (εν προκειμένω της εταιρείας NEW KRONOS STAR MARITIME) και από κάτω την ιεράρχηση των ηλεκτρονικών υπηρεσιών με βάση τη βαθμολογία που έλαβαν και για τις δύο μεταβλητές V1 και V2 (Εικόνα 10.18).

Επωνυμία Επιχείρησης	NEW KRONOS STAR MARITIME
Διεύθυνση (έδρα)	A. MIAOULI 5 PIRAEUS
Τηλέφωνο	2104116911
Fax	-
E-mail	-
Όνοματεπώνυμο ερωτώμενου	DIMITRIS THEOCHARIS
Θέση ερωτώμενου στην επιχείρηση	MANAGER

Υπηρεσία	V1	V2
Ηλεκτρονικές Ναυλώσεις	171,90	163,80
Έλεγχος Αποθεμάτων	104,40	99,80
Έλεγχος Φόρτωσης	102,15	97,60
Διαχείριση Ποιότητας και Ασφάλειας	100,75	96,20
Ηλεκτρονικές Προμήθειες	100,35	95,80
Παρακολούθηση Απόδοσης και Συντήρησης Πλοίου	99,80	95,20
Λογιστικός Έλεγχος	97,80	93,20
Ηλεκτρονική Διακυβέρνηση	97,80	93,20
Ηλεκτρονικές Αναρρωτικές Πλοίων	96,60	92,00
Μικροεπιχειρηματικότητα	84,65	80,40

Εικόνα 10.18. Βαθμολόγηση ηλ. υπηρεσιών της NEW KRONOS STAR MARITIME.

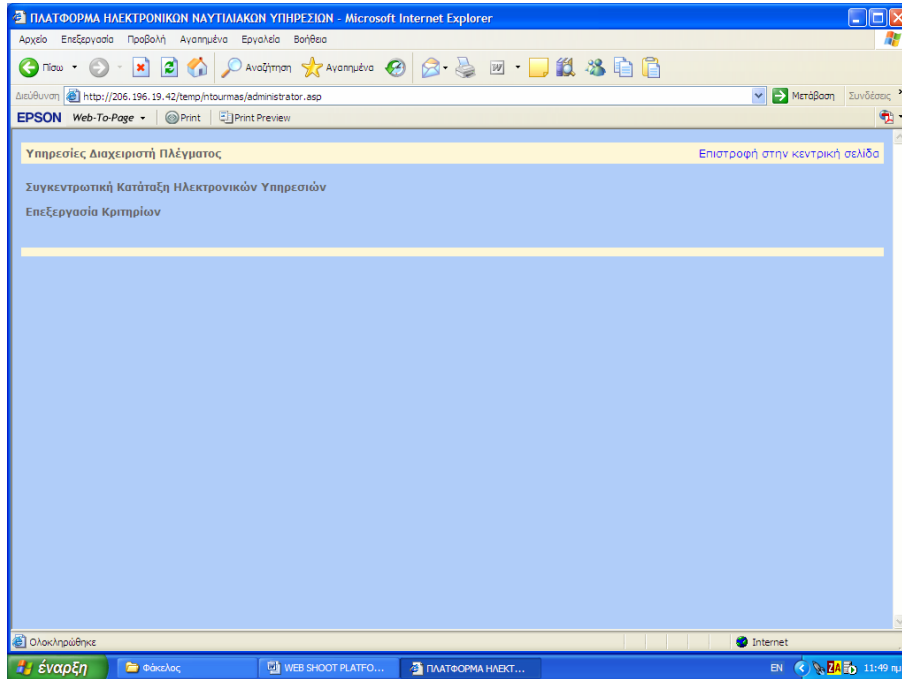
Για το παράδειγμά μας η περισσότερο «δημοφιλής» ηλεκτρονική υπηρεσία της πλατφόρμας σύμφωνα με την αξιολόγηση του μάντζερ της εταιρείας NEW KRONOS STAR MARITIME είναι οι Ηλεκτρονικές Ναυλώσεις. Αντίστοιχα για τον μάντζερ της εταιρείας MAJESTIC INTERNATIONAL είναι η ηλεκτρονική υπηρεσία Παρακολούθησης Απόδοσης και Συντήρησης Πλοίου (βλ. Εικόνα 10.19).

Επωνυμία Επιχείρησης	MAJESTIC INTERNATIONAL
Διεύθυνση (έδρα)	POSEIDONOS AVE.
Τηλέφωνο	2108912100
Fax	2108912110
E-mail	majestic@cha
Όνοματεπώνυμο ερωτώμενου	MICHALIS LAMBROS
Θέση ερωτώμενου στην επιχείρηση	MANAGING DIRECTOR

Υπηρεσία	V1	V2
Παρακολούθηση Απόδοσης και Συντήρησης Πλοίου	50,80	49,30
Ηλεκτρονική Μόθση	50,40	48,90
Ηλεκτρονικές Αναρρωτικές Πλοίων	49,00	47,50
Ηλεκτρονική Διαχείριση Ανθρώπινου Δυναμικού	49,00	47,50
Έλεγχος Φόρτωσης	49,00	47,50
Ηλεκτρονικές Ναυλώσεις	49,00	47,50
Ηλεκτρονικές Προμήθειες	48,15	46,70
Έλεγχος Αποθεμάτων	45,85	44,30
Λογιστικός Έλεγχος	44,85	43,30
Μικροεπιχειρηματικότητα	43,65	41,10

Εικόνα 10.19. Βαθμολόγηση ηλ. υπηρεσιών της MAJESTIC INTERNATIONAL.

Ο χρήστης επιλέγοντας από την αρχική ιστοσελίδα της πλατφόρμας την επιλογή «ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΤΗ ΠΛΕΓΜΑΤΟΣ» προκύπτει νέα ιστοσελίδα με δύο επιπλέον επιλογές: ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΤΙΚΗ ΚΑΤΑΤΑΞΗ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ και ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΚΡΙΤΗΡΙΩΝ (βλ. Εικόνα 10.20).



Εικόνα 10.20. Υπηρεσίες Διαχειριστή Πλέγματος.

Προχωρώντας στην επιλογή «ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΤΙΚΗ ΚΑΤΑΤΑΞΗ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ» προκύπτει ένας πίνακας στον οποίο παρουσιάζεται ο μέσος όρος τιμών των ηλεκτρονικών υπηρεσιών και για τις δύο μεταβλητές V1 και V2. Οι ηλεκτρονικές υπηρεσίες κατατάσσονται με πρώτη εκείνη που έλαβε την υψηλότερη βαθμολογία μέσου όρου (βλ. Εικόνα 10.21).

Συγκεντρωτική Κατάταξη Ηλεκτρονικών Υπηρεσιών

Ηλεκτρονική Υπηρεσία	V1	V2
1. Ηλεκτρονικές Ναυλώσεις	52,32	51,44
2. Παρακολούθηση Απόδοσης και Συντήρησης Πλοίου	44,51	43,98
3. Έλεγχος Φόρτωσης	43,92	43,38
4. Διαχείριση Ποιότητας και Ασφάλειας	43,34	42,82
5. Ηλεκτρονικές Προμήθειες	43,33	42,80
6. Έλεγχος Αποθεμάτων	42,54	41,98
7. Λογιστικός Έλεγχος	41,14	40,58
8. Ηλεκτρονική Διακυβέρνηση	40,70	40,14
9. Ηλεκτρονική Διαχείριση Ανθρώπινου Δυναμικού	40,32	39,76
10. Ηλεκτρονικές Αγοραπωλησίες Πλοίων	39,99	39,44
11. Διαχείριση Ταξιδίων	39,63	39,26
12. Ηλεκτρονική Μάθηση	38,86	38,30

Εικόνα 10.21. Συγκεντρωτική κατάταξη ηλεκτρονικών υπηρεσιών (μέσος όρος τιμών).

Επιλέγοντας τη δεύτερη επιλογή δηλαδή την «ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΚΡΙΤΗΡΙΩΝ» προκύπτει νέα ιστοσελίδα όπως φαίνεται στην παρακάτω Εικόνα 10.22.

Επεξεργασία Κριτηρίων

Ηλεκτρονική Υπηρεσία

1. Γενικά Κριτήρια
2. Ηλεκτρονική Διακυβέρνηση
3. Ηλεκτρονικές Ναυλώσεις
4. Ηλεκτρονικές Προμήθειες
5. Ηλεκτρονική Μάθηση
6. Έλεγχος Φόρτωσης
7. Λογιστικός Έλεγχος
8. Έλεγχος Αποθεμάτων
9. Διαχείριση Ποιότητας και Ασφάλειας
10. Διαχείριση Ταξιδίων
11. Παρακολούθηση Απόδοσης και Συντήρησης Πλοίου
12. Ηλεκτρονική Διαχείριση Ανθρώπινου Δυναμικού
13. Ηλεκτρονικές Αγοραπωλησίες Πλοίων

Εικόνα 10.22. Αρχική σελίδα Επεξεργασίας Κριτηρίων.

Εάν επιλέξουμε τα «Γενικά Κριτήρια» ή κάποια από τις 12 ηλεκτρονικές υπηρεσίες τότε προκύπτουν στοιχεία για κάθε κριτήριο αξιολόγησης και τα ερωτηματολόγια που τα συνοδεύουν και στα οποία μπορούμε να επεμβούμε και να τα διαγράψουμε, να τα

τροποποιήσουμε ή και να προσθέσουμε άλλα επιπλέον. Οι πίνακες των Γενικών Κριτηρίων και των Θεματικών Κριτηρίων της ηλεκτρονικής υπηρεσίας Ηλεκτρονική Διαχείριση Ανθρώπινου Δυναμικού φαίνονται στις Εικόνες 10.23 και 10.24 αντίστοιχα.

Υπηρεσία	CJ	Τίτλος	Επεξήγηση
Γενικά Κριτήρια	C1	Καινοτομία	Ποιο είναι το επίπεδο τεχνολογικής ή οργανωτικής καινοτομίας που η προτεινόμενη τεχνολογία εισάγει;
Γενικά Κριτήρια	C2	Ευελιξία	Είναι η προτεινόμενη τεχνολογία εύκολα προσαρμόσιμη στις δυναμικές αλλαγές του κοινωνικού, οικονομικού και τεχνολογικού περιβάλλοντος;
Γενικά Κριτήρια	C3	Φιλικότητα	Πόσο φιλική είναι η προτεινόμενη τεχνολογία σε έναν απλό χρήστη;
Γενικά Κριτήρια	C4	Επιβλεψη	Σε ποια έκταση η εφαρμογή της προτεινόμενης τεχνολογίας απαιτεί την άμεση επιβλεψη και την επένδυση του ανθρώπινου παράγοντα;
Γενικά Κριτήρια	C5	Συμβατότητα	Είναι δυνατή η εφαρμογή της προτεινόμενης τεχνολογίας στο δεδομένο τεχνολογικό, γνωστικό και οικονομικό επίπεδο;
Γενικά Κριτήρια	C6	Αποδοτικότητα Κόστους	Πόσο ακριβή σε κόστος είναι η εφαρμογή της προτεινόμενης τεχνολογίας σε σύγκριση με τις αντίστοιχες επενδύσεις των ανταγωνιστών;

Εικόνα 10.23. Επεξεργασία Γενικών Κριτηρίων.

Υπηρεσία	CJ	Τίτλος	Επεξήγηση
Ηλεκτρονική Διαχείριση Ανθρώπινου Δυναμικού	C37	Στοιχεία Προσωπικού	Το σύστημα παρέχει τη δυνατότητα εμφάνισης των προσωπικών στοιχείων για τα στελέχη της εταιρείας και τα πληρώματα των πλοίων καθώς και των προσόντων που αυτά διαθέτουν;
Ηλεκτρονική Διαχείριση Ανθρώπινου Δυναμικού	C38	Επιλογή Προσωπικού	Παρέχεται η δυνατότητα από το σύστημα να προτείνει τα κατάλληλα άτομα για την κατάληψη της κατάλληλης θέσης λαμβάνοντας υπόψη την εργασιακή τους εμπειρία και τα τυπικά τους προσόντα;
Ηλεκτρονική Διαχείριση Ανθρώπινου Δυναμικού	C39	Εξέλιξη Προσωπικού	Το σύστημα ενημερώνεται και παρακολουθεί την εξέλιξη και την εκπαίδευση του προσωπικού για το οποίο τηρεί στοιχεία; Υπάρχει δυνατότητα παρακολούθησης της αβιολόγησής του προσωπικού;

Εικόνα 10.24. Επεξεργασία Θεματικών Κριτηρίων Ηλ. Διαχ. Ανθρώπινου Δυναμικού.

Κεφάλαιο 11

Σχεδιασμός και Υλοποίηση Ηλεκτρονικής Πλατφόρμας

11.1 Αντικείμενο έργου

Το συνολικό έργο συνίσταται στο σχεδιασμό και στην υλοποίηση μιας ηλεκτρονικής πλατφόρμας εξυπηρέτησης ναυτιλιακών επιχειρήσεων, η οποία:

- Θα παρέχει ηλεκτρονικές υπηρεσίες εξυπηρέτησης των ναυτιλιακών επιχειρήσεων, αυτοματοποιώντας τις διαδικασίες για την έρευνα της ναυτιλιακής αγοράς, αίτησης και έκδοσης πιστοποιητικών, δικαιολογητικών και λοιπών εγγράφων από διεθνείς οργανισμούς, δημόσιας διοίκησης, ασφαλιστικούς και άλλους και τις διαδικασίες διαπραγμάτευσης που απαιτούνται για την εμπορική τους δραστηριότητα.
- Θα συγκεντρώνει, θα διαχειρίζεται και θα παρέχει πληροφορίες που συνεισφέρουν στην πληρέστερη ενημέρωση και υποστήριξη της δραστηριότητας των ναυτιλιακών επιχειρήσεων. Ένα ισχυρό και ευέλικτο σύστημα διαχείρισης ροής διαδικασιών (workflow) θα είναι υπεύθυνο για την αναγνώριση κάθε αιτήματος, τη δρομολόγησή του στις κατάλληλες υπηρεσίες και την παρακολούθηση της εξέλιξής του στο χρόνο. Όσον αφορά την έκδοση εγγράφων (πιστοποιητικά, παραστατικά, μνημόνια κ.λ.π.) η ναυτιλιακή εταιρεία που το αίτησε θα ενημερώνεται (μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου) για την εξέλιξη.

Οι ναυτιλιακές εταιρείες που συνδέονται με την πλατφόρμα θα είναι σε θέση να χρησιμοποιούν τις προσφερόμενες ηλεκτρονικές υπηρεσίες επισκεπτόμενοι συγκεκριμένη ηλεκτρονική διεύθυνση στο Διαδίκτυο, όπου θα είναι συγκεντρωμένες και οργανωμένες όλες οι σχετικές πληροφορίες (π.χ. σύνδεση με συνεργαζόμενους δικτυακούς τόπους, αναφορές στη νομοθεσία, λίστα απαιτούμενων δικαιολογητικών, απαντήσεις σε συχνά ερωτήματα κ.λ.π.) και οι χρήστες θα μπορούν να περιηγηθούν στο σύνολο των σελίδων και ενοτήτων που απαρτίζουν τη διαδικτυακή πύλη.

11.2 Σχεδιασμός αρχιτεκτονικής λύσης

11.2.1 Γενικές αρχές σχεδιασμού του συστήματος

Οι γενικές αρχές που θα διέπουν την πλατφόρμα ηλεκτρονικών υπηρεσιών σε λειτουργικό και τεχνολογικό επίπεδο είναι:

1. Σύστημα «ανοικτής αρχιτεκτονικής» (open architecture)¹³², δηλαδή υποχρεωτικά χρήση ανοικτών προτύπων που θα διασφαλίζουν:
 - Την ομαλή συνεργασία και λειτουργία μεταξύ των εφαρμογών και υποσυστημάτων της πλατφόρμας.
 - Τη δικτυακή συνεργασία μεταξύ εφαρμογών ή/ και υποσυστημάτων τα οποία βρίσκονται σε διαφορετικά υπολογιστικά συστήματα.
 - Την επεκτασιμότητα των μηχανογραφικών υποσυστημάτων και εφαρμογών χωρίς αλλαγές στη δομή και αρχιτεκτονική τους.
2. Αρθρωτή σχεδίαση (modular design)¹³³ του συστήματος, ώστε να επιτρέπονται μελλοντικές επεκτάσεις και αντικαταστάσεις, ενσωματώσεις, αναβαθμίσεις ή αλλαγές διακριτών τμημάτων λογισμικού ή εξοπλισμού.
3. Αρχιτεκτονική N-tier για την ευελιξία της κατανομής φορτίου μεταξύ των κεντρικών συστημάτων, για την αποδοτική εκμετάλλευση του δικτύου και την ευκολία στην επεκτασιμότητα.
4. Λειτουργία των επιμέρους εφαρμογών, υποσυστημάτων και λύσεων που θα αποτελέσουν διακριτά τμήματα της πλατφόρμας, σε ένα ενιαίο web-based περιβάλλον με στόχους:
 - Την επίτευξη της μεγαλύτερης δυνατής ομοιομορφίας στις διεπαφές μεταξύ των διαφόρων υποσυστημάτων.

¹³² Ανοικτή αρχιτεκτονική (open architecture) είναι ο σχεδιασμός υπολογιστικών συστημάτων και περιφερειακού εξοπλισμού που παρέχει τη δυνατότητα σε τρίτους κατασκευαστές να αναπτύσσουν συμβατές συσκευές επέκτασης, (Λεξικό Πληροφορικής Mandeson, Εκδόσεις ΔΙΑΓΟΡΑΣ, 2002).

¹³³ Αρθρωτή σχεδίαση (modular design) είναι μια τεχνική ανάλυσης και διαίρεσης ενός συστήματος ή ενός έργου σε μικρές ανεξάρτητες λειτουργικές μονάδες, οι οποίες μπορούν να αναπτυχθούν και να ελεγχθούν ξεχωριστά και να συνδυαστούν τελικά για τη δημιουργία του έργου, (Λεξικό Πληροφορικής Mandeson, Εκδόσεις ΔΙΑΓΟΡΑΣ, 2002).

- Την επιλογή κοινών και φιλικών τρόπων παρουσίασης, όσον αφορά τις διεπαφές των χρηστών με τις εφαρμογές.
5. Εξασφάλιση πλήρους λειτουργικότητας μέσω του τοπικού δικτύου και του διαδικτύου για το σύνολο των εφαρμογών και εργαλείων που καλύπτουν τις ανάγκες της πλατφόρμας.
 6. Χρήση συστημάτων διαχείρισης σχεσιακών βάσεων δεδομένων για την ευκολία διαχείρισης μεγάλου όγκου δεδομένων, για τη δυνατότητα δημιουργίας εφαρμογών φιλικών στον χρήστη, για την αυξημένη διαθεσιμότητα του συστήματος και για τη δυνατότητα ελέγχου των προσβάσεων στα δεδομένα.
 7. Χρήση σύγχρονων εργαλείων ανάπτυξης, συντήρησης και διαχείρισης των εφαρμογών και των εργαλείων που θα χρησιμοποιηθούν, τα οποία θα είναι συμβατά με το σύνολο του λογισμικού υποδομής.
 8. Χρήση γραφικού περιβάλλοντος λειτουργίας του χρήστη για την αποδοτική χρήση των εφαρμογών και την ευκολία εκμάθησής τους.
 9. Ενσωμάτωση στα υποσυστήματα άμεσης υποστήριξης βοήθειας (online help) και οδηγιών προς τους χρήστες ανά διαδικασία ή και οθόνη. μηνύματα λαθών (error messages) στην Ελληνική γλώσσα και ειδοποίηση των χρηστών.
 10. Πληρότητα, ακεραιότητα και ασφάλεια των δεδομένων των εφαρμογών και των συναλλαγών των χρηστών με την πλατφόρμα.

11.2.2 Συμβατότητα και ομαλή ολοκλήρωση

Η λύση που προτείνεται πρέπει να λαμβάνει υπόψη τους γενικότερους επιχειρησιακούς στόχους υιοθέτησης της ΤΠΕ από τις ναυτιλιακές επιχειρήσεις που αφορούν στην ενοποίηση τεχνολογιών, υποδομών, εφαρμογών και δεδομένων (enterprise integration).

Συγκεκριμένα, στην πρόταση εκτέλεσης πρέπει να περιγράφονται και να τεκμηριώνονται τα παρακάτω:

- Τα χαρακτηριστικά του προτεινόμενου περιβάλλοντος ανάπτυξης που εξασφαλίζουν τη δυνατότητα για την πλατφόρμα ώστε να αναπτυχθούν περαιτέρω εφαρμογές με τα προσφερόμενα εργαλεία και την τεχνογνωσία που θα αποκτηθεί.
- Τα χαρακτηριστικά της προτεινόμενης λύσης και τη μεθοδολογική προσέγγιση για την ολοκλήρωσή της που εξασφαλίζουν την ομαλή ένταξη του τελικού συστήματος στο τεχνολογικό περιβάλλον της πλατφόρμας.

11.2.3 Επεκτασιμότητα-Προσαρμοστικότητα

Το προτεινόμενο σύστημα πρέπει να αντιμετωπιστεί ως δυναμικό έργο του οποίου οι απαιτήσεις και λειτουργίες ενδέχεται να διογκωθούν ή να αλλάξουν στο μέλλον. Δεδομένων των διαστάσεων της επένδυσης που απαιτείται σε υλικό υποδομής και λογισμικό συστημάτων και εφαρμογών, είναι σημαντικό να διασφαλιστεί ένα επίπεδο επεκτασιμότητας που θα επιτρέψει την αξιοποίηση της επένδυσης σε βάθος χρόνου διατηρώντας το μελλοντικό κόστος αναβάθμισης σε λογικά πλαίσια. Όλες οι εφαρμογές που θα αναπτυχθούν θα πρέπει να είναι επεκτάσιμες και σύμφωνα με συγκεκριμένες παραμέτρους (parameters)¹³⁴ που θα καθοριστούν.

11.2.4 Διασυνδεσιμότητα

Η διασυνδεσιμότητα ορίζεται ως:

- Διασυνδεσιμότητα του προτεινόμενου συστήματος με την υφιστάμενη πληροφοριακή υποδομή (εφόσον αυτή υφίσταται).
- Διασυνδεσιμότητα των υποσυστημάτων της πλατφόρμας που θα αναπτυχθούν μεταξύ τους.

11.2.5 Χρησιμότητα

Η πλατφόρμα ηλεκτρονικών υπηρεσιών της ναυτιλίας χαρακτηρίζεται από τις ιδιαίτερες απαιτήσεις όσον αφορά το επίπεδο χρησιμότητας στην οργάνωση και παρουσίαση των υπηρεσιών της. Θα πρέπει να ληφθούν υπόψη στο σχεδιασμό οι διαφορετικές ομάδες χρηστών και επομένως οι διαφορετικοί τρόποι εκπλήρωσης της παρεχόμενης λειτουργικότητας χωρίς να μειώνεται η χρησιμότητα των εφαρμογών.

Ο σχεδιασμός των εφαρμογών με βασική αρχή την επίτευξη υψηλής χρησιμότητας και εργονομίας είναι κρίσιμος παράγοντας για την επιτυχή υλοποίηση της πλατφόρμας. Η

¹³⁴ Παράμετρος (parameter) είναι μια τιμή που χρησιμοποιείται σε μια μεταβλητή με σκοπό την προσαρμογή ενός προγράμματος, μιας διαδικασίας ή μιας συνάρτησης στις ανάγκες του χρήστη καθώς το αποτέλεσμά τους εξαρτάται από την εκάστοτε τιμή της παραμέτρου που μεταφέρεται σε αυτά (παραμέτροι είναι η ταχύτητα του μόντεμ, τα μεταδιδόμενα bit, η μορφή ισοτιμίας κ.λ.π.), (Λεξικό Πληροφορικής Mandeson, Εκδόσεις ΔΙΑΓΟΡΑΣ, 2002).

λογική/ λειτουργική πληρότητα των εφαρμογών δεν αποτελεί από μόνη της ικανή συνθήκη για επιτυχή λειτουργία της πλατφόρμας, αλλά οφείλει να συνυπάρχει με μια διεπαφή που επιτρέπει σε χρήστες ελάχιστα εξοικειωμένους με δικτυακές εφαρμογές να διεκπεραιώσουν τα έργα ή τις συναλλαγές τους με ευκολία. Ο ανάδοχος του έργου θα πρέπει επομένως να τεκμηριώσει στην πρότασή του τη σχεδιαστική προσέγγιση καθώς και το πλάνο δοκιμασιών χρηστικότητας και σχεδιαστικών αναπροσαρμογών που θα ακολουθήσει για να διασφαλίσει το επιθυμητό επίπεδο χρηστικότητας.

Τονίζεται πως η χρηστικότητα των εφαρμογών θα πρέπει να βασίζεται εκτός από εργονομικούς κανόνες σε διεθνή πρότυπα όπως τα: WAI (Web Accessibility Initiative – W3C), Level 1, ISO9241, ISO13407, κ.λ.π.

Οι κυριότερες αρχές προς την κατεύθυνση της χρηστικότητας περιλαμβάνουν:

Πελατοκεντρική αντίληψη

Οι παρεχόμενες πληροφορίες και λειτουργίες πρέπει να είναι προσανατολισμένες στις ανάγκες και το μοντέλο αντίληψης του χρήστη και όχι στην εσωτερική οργάνωση του διαχειριστή της πλατφόρμας (εξωστρεφής αρχιτεκτονική πληροφοριών).

Διαφάνεια

Ο χρήστης θα πρέπει να συναλλάσσεται με την πλατφόρμα χωρίς να αντιλαμβάνεται τεχνικές λεπτομέρειες ή εσωτερικές διεργασίες διεκπεραίωσης των συναλλαγών.

Συνέπεια

Οι εφαρμογές θα πρέπει να έχουν ομοιόμορφη εμφάνιση και να τηρείται συνέπεια στη χρήση των λεκτικών και των συμβόλων. Το λεξιλόγιο που θα χρησιμοποιηθεί για την περιγραφή εννοιών, σημείων και λειτουργιών σε όλο το εύρος των εφαρμογών και των συστημάτων πρέπει να είναι συνεπές. Αντίστοιχη συνέπεια πρέπει να επιδεικνύουν οι οποιοσδήποτε γραφικές απεικονίσεις, η διαμόρφωση σελίδων και η τοποθέτηση αντικειμένων στο χώρο των ιστοσελίδων. Στο επίπεδο των εφαρμογών και διαδραστικών λειτουργιών, παρόμοιες λεκτικές και λειτουργικές απεικονίσεις πρέπει να αντιστοιχούν σε ανάλογα αποτελέσματα.

Αξιοπιστία

Ο χρήστης πρέπει να έχει σαφείς διαβεβαιώσεις αλλά και επίκτητη αντίληψη δια μέσου της εμφάνισης και συμπεριφοράς της Πύλης ότι:

- Οι συναλλαγές του διεκπεραιώνονται με ασφάλεια (όπου αυτό είναι σχετικό).

- Οι πληροφορίες που εισάγει στο σύστημα είναι σωστές και αρκετές (ελαχιστοποίηση λαθών χρήστη μέσω ολοκληρωμένου πρωτοβάθμιου ελέγχου).
- Οι πληροφορίες που λαμβάνει από το σύστημα είναι ακριβείς και επικαιροποιημένες.
- Η συμπεριφορά του συστήματος είναι προβλέψιμη.
- Τα όρια των συναλλαγών του με το σύστημα είναι σαφώς διακριτά π.χ. ο χρήστης δεν πρέπει να έχει καμία αμφιβολία για το εάν η συναλλαγή του έχει ολοκληρωθεί ή χρειάζεται να προβεί σε περαιτέρω ενέργειες. Αυτό επιτυγχάνεται με υψηλά επίπεδα πληροφόρησης (on-line και off-line).

Απόκριση

Οι λειτουργίες του κόμβου πρέπει να έχουν χρόνο απόκρισης λίγων δευτερολέπτων (≤ 5 sec) εκτός εξαιρετικών περιπτώσεων για τις οποίες ο χρήστης θα ενημερώνεται. Στο χρόνο απόκρισης δεν συμπεριλαμβάνεται ο χρόνος καθυστέρησης που οφείλεται στο δίκτυο. Τα βήματα και οι ενέργειες από την πλευρά του χρήστη για κάθε επιθυμητή λειτουργία πρέπει να είναι ελαχιστοποιημένα και ανάλογα του profile του χρήστη.

Προσανατολισμός

Σε κάθε σημείο της περιήγησής του στην Πύλη ο χρήστης πρέπει να έχει στη διάθεσή του εμφανή σημάδια που υποδεικνύουν που βρίσκεται (θεματική ενότητα ή εφαρμογή, κατηγορία, λειτουργία, κ.λ.π.), που μπορεί να πάει και τι μπορεί/ πρέπει να κάνει.

Υποστήριξη χρηστών

Η πλατφόρμα θα πρέπει να περιλαμβάνει λειτουργίες υποστήριξης και βοήθειας στους χρήστες οι οποίες να παρέχουν κατάλληλες πληροφορίες όποτε και όταν απαιτούνται. Κατ' ελάχιστο θα πρέπει:

- Να παρέχεται στο χρήστη βοήθεια με tutorials και user guides όπου είναι σχετικό.
- Όλο το περιβάλλον του χρήστη (user interface, on-line help, μηνύματα, κ.λ.π.) και τα αναλυτικά εγχειρίδια χρήσης να είναι γραμμένα στην κατάλληλη γλώσσα (π.χ. ελληνική, αγγλική).
- Η πλατφόρμα να προσφέρει όμοιο περιβάλλον σε όλα τα υποσυστήματά του.

Ο ανάδοχος του έργου κατασκευής της πλατφόρμας θα πρέπει στην πρότασή του να περιγράψει αναλυτικά τη μεθοδολογία που θα ακολουθήσει για τον σχεδιασμό και την ανάπτυξη της Διαδικτυακής Πύλης και των συστημάτων/ υποσυστημάτων της

πλατφόρμας τεκμηριώνοντας έτσι την συστηματική του προσέγγιση για διασφάλιση των παραπάνω γενικών σχεδιαστικών αρχών ως προς το τελικό προϊόν.

11.3 Υποσυστήματα πλατφόρμας

Βασικά αντικείμενα του έργου είναι:

- Η παροχή πληροφοριακού υλικού μέσα από τη Διαδικτυακή Πύλη σχετικά με τις διαδικασίες εξυπηρέτησης της πλατφόρμας προς τους συναλλασσόμενους της.
- Η λεπτομερής ανάλυση και μοντελοποίηση των διαδικασιών υποβολής αιτήσεων για έκδοση και παρακολούθηση δικαιολογητικών και βεβαιώσεων που θα υποστηρίζονται από το σύστημα.
- Η προμήθεια και εγκατάσταση του απαραίτητου εξοπλισμού τόσο σε επίπεδο υλικού (hardware) όσο και σε επίπεδο λογισμικού (software).
- Η προσαρμογή στις απαιτήσεις του έργου εφαρμογής παρακολούθησης ροής διαδικασιών (workflow).
- Η προσαρμογή στις απαιτήσεις του έργου εφαρμογής διαχείρισης διαδικτυακού περιεχομένου για την ανάπτυξη δικτυακής πύλης (web content management).
- Η ανάπτυξη επιπρόσθετων εφαρμογών, ο έλεγχος και η διασύνδεσή τους στο ολοκληρωμένο σύστημα.
- Η εγκατάσταση του ολοκληρωμένου συστήματος της πλατφόρμας.

11.3.1 Υποσύστημα πύλης

Η υλοποίηση της ηλεκτρονικής πύλης προσθέτει σημαντικά πλεονεκτήματα στη λειτουργία της πλατφόρμας και ενισχύει τη χρήση πρωτοποριακών λύσεων σε αυτήν. Η ηλεκτρονική πύλη θα επιφέρει τα επιθυμητά αποτελέσματα μόνο εάν διαθέτει χαρακτηριστικά και λειτουργίες που θα την κάνουν το σημείο αναφοράς στην Ηλεκτρονική Διακυβέρνηση. Επίσης, η Διαδικτυακή Πύλη θα πρέπει να είναι πιστοποιημένη από τρίτο έμπιστο φορέα. Το σύνολο της Διαδικτυακής Πύλης θα πρέπει να υποστηρίζεται από λογισμικό ανάπτυξης και διαχείρισης πυλών, με αποδεδειγμένη εγκατεστημένη βάση.

Η Πύλη θα πρέπει να αποτελείται από διακριτές λειτουργικές περιοχές, με στόχο να καλύπτει τις απαιτήσεις των χρηστών και των συναλλασσομένων. Αυτές οι λειτουργικές περιοχές είναι:

- Περιοχή πληροφόρησης.
- Περιοχή υπηρεσιών.

Περιοχή πληροφόρησης

Βασική προτεραιότητα για τη λειτουργία της διαδικτυακής πύλης αποτελεί η εξωτερικευση της πληροφορίας η οποία θα συγκεντρώνεται στη δεξαμενή πληροφορίας (βλ. Δεξαμενή Πόρων Δομικού Μοντέλου Πλατφόρμας, Κεφάλαιο 5) της πλατφόρμας και η κάλυψη των αναγκών πληροφόρησης, δημιουργώντας ένα βέλτιστο περιβάλλον πληροφόρησης το οποίο θα χαρακτηρίζεται από:

- Πλούσια, επίκαιρη, έγκυρη και προστιθέμενης αξίας πληροφόρηση.
- Διαφάνεια στη λειτουργία της πλατφόρμας καθώς οι ενδιαφερόμενοι θα μπορούν μέσω της Πύλης να εφοδιάζονται (με εύκολο τρόπο) με την απαιτούμενη πληροφορία σχετικά με τους τρόπους εξυπηρέτησής τους από την πλατφόρμα. Αυτό επιτυγχάνεται με την υπηρεσία υποστήριξης χρηστών (βλ. Κεφ. 5).
- Πληροφορία η οποία θα είναι θεματικά κατηγοριοποιημένη και οργανωμένη σε πολλαπλές διαστάσεις.
- Πληροφορία η οποία θα είναι εύκολα προσβάσιμη στους χρήστες μέσω μηχανισμών αναζήτησης πολλαπλών κριτηρίων και μέσω μηχανισμών πλοήγησης.

Αναπόσπαστο κομμάτι της πλατφόρμας θα είναι και η προσαρμογή συστήματος για τη συλλογή, διαχείριση και προβολή επικαιροποιημένων γενικών και ειδικών πληροφοριών που ενδιαφέρουν άμεσα τους συναλλασσόμενους (π.χ. όσον αφορά τους δείκτες ναύλων, ντιρεκτίβες διεθνών οργανισμών, αναγγελίες σε θέματα ασφάλειας ναυσιπλοΐας κ.λ.π.). Το σύστημα αυτό θα αποτελεί σημείο αναφοράς για τους συναλλασσόμενους, προσφέροντάς τους πρόσβαση σε ένα φιλικό διαδικτυακό τόπο συνεχούς ενημέρωσης πάνω σε θέματα αμέσου ενδιαφέροντος.

Περιοχή υπηρεσιών

Η περιοχή των υπηρεσιών που θα διατίθεται μέσα από την πύλη αποτελεί ίσως το κρισιμότερο μέρος της πλατφόρμας, καθώς θα υποστηρίζει την παροχή υπηρεσιών 1^{ου}, 2^{ου} και 3^{ου} επιπέδου.

Με την παροχή των παραπάνω υπηρεσιών και με τη δημιουργία ενός πλαισίου διακυβέρνησης, αξιοποιώντας τις νέες τεχνολογίες, ο τρόπος επικοινωνίας των χρηστών με την πλατφόρμα βελτιώνεται. Η ηλεκτρονική διοίκηση μπορεί να υπερνικήσει τα εμπόδια του χρόνου και της απόστασης, προσφέροντας έτσι στους χρήστες που βρίσκονται μακριά από τα διοικητικά κέντρα, δημόσιες (ή διεθνών επίσημων οργανισμών της ναυτιλίας) πληροφορίες και υπηρεσίες στο πλησιέστερο σε αυτούς σημείο σε τοπικό επίπεδο σε προσιτή και ομοιογενή μορφή.

11.3.2 Υποσύστημα εσωτερικής πύλης (intranet)

Για την υποστήριξη της πλατφόρμας απαιτείται η δημιουργία ενός εσωτερικού περιβάλλοντος (intranet) που θα εξυπηρετεί τους υπαλλήλους της διαχειριστικής ομάδας (administration) της πλατφόρμας. Βασικός στόχος του intranet είναι να διευκολύνει τους υπαλλήλους της πλατφόρμας στις εργασίες τους που σχετίζονται με την εξυπηρέτηση των χρηστών στα πλαίσια της ηλεκτρονικής διακυβέρνησης και της παροχής ηλεκτρονικών υπηρεσιών στον τομέα της ναυτιλίας και των μεταφορών. Μέσα από το intranet περιβάλλον, οι υπάλληλοι της πλατφόρμας θα έχουν άμεση και γρήγορη πρόσβαση στο σύνολο των εσωτερικών διεργασιών που θα υλοποιηθούν και θα υποστηρίζονται από το υποσύστημα διαχείρισης ροής εργασιών. Το intranet θα είναι πλήρως διασυνδεδεμένο τόσο με τη διαδικτυακή πύλη όσο και με το υποσύστημα διαχείρισης ροής εργασιών.

11.3.3 Υποσύστημα διαχείρισης περιεχομένου

Η διαχείριση όλων των πληροφοριών θα γίνεται από τους υπαλλήλους της πλατφόρμας. Οι κεντρικοί διαχειριστές της διαδικτυακής πύλης θα έχουν τη δυνατότητα διαμόρφωσης της δομής του περιεχομένου της πύλης και του ορισμού ομάδων χρηστών με πρόσβαση σε συγκεκριμένο περιεχόμενο και εφαρμογές του συστήματος. Ο κάθε χρήστης θα έχει τη δυνατότητα να κατασκευάζει το δικό του προφίλ σύμφωνα με την επιλογή εκείνων των υπηρεσιών που τον εξυπηρετούν. Το προσωπικό της πλατφόρμας θα εκτελεί πλοήγηση μέσω μιας απλής και φιλικής διεπαφής που θα πρέπει να εξασφαλισθεί από τον ανάδοχο του έργου.

Ενδεικτικά, το υποσύστημα διαχείρισης περιεχομένου της διαδικτυακής πύλης θα παρέχει όλα τα απαραίτητα εργαλεία και λειτουργίες για την πλήρη διαχείριση της πύλης όπως:

- Εισαγωγή δεδομένων σε τυποποιημένα πεδία π.χ. αρμόδια υπηρεσία, τηλέφωνα επικοινωνίας κ.λ.π.
- Διαχείριση διαφορετικών μορφών και πηγών δεδομένων.
- Κατηγοριοποίηση περιεχομένου και δημιουργία ιεραρχικών ταξινομήσεων του περιεχομένου, συσχετίζοντας ένα αντικείμενο με πολλές κατηγορίες.
- Διαχείριση πολυγλωσσικού περιεχομένου.
- Εισαγωγή και διόρθωση περιεχομένου μέσω εύχρηστου κειμενογράφου.
- Σύνδεση ηλεκτρονικών εγγράφων με τη Web σελίδα που θα εμφανίζεται στον εξωτερικό χρήστη ώστε να είναι δυνατή η μεταφορά και αποθήκευση του αρχείου στον Η/Υ του χρήστη.
- Εύρεση, διαγραφή και τροποποίηση δεδομένων που έχουν αποθηκευτεί στο σύστημα.
- Δυνατότητα επισκόπησης πριν τη δημοσιοποίηση του περιεχομένου στη Διαδικτυακή Πύλη.
- Χρονοπρογραμματισμός για την εμφάνιση ή απόσυρση περιεχομένου από την Πύλη.
- Διαχείριση των λωρίδων (banners)¹³⁵.
- Διαχείριση πολλαπλών sites (στην περίπτωση της πλατφόρμας θα πρέπει το Υποσύστημα Διαχείρισης Περιεχομένου να καλύπτει τις απαιτήσεις για τη διαχείριση της Διαδικτυακής Πύλης και του intranet).

Η διαχείριση του περιεχομένου της Διαδικτυακής Πύλης θα πρέπει να πραγματοποιείται από διαφορετικούς επιμελητές περιεχομένου, δεδομένου ότι κάθε τμήμα της Πύλης περιέχει περιεχόμενο και υπηρεσίες που προέρχονται από διαφορετικές πηγές (όσο περισσότερες είναι οι παρεχόμενες ηλεκτρονικές υπηρεσίες τόσο περισσότεροι επιμελητές περιεχομένου απαιτούνται). Το διαχειριστικό εργαλείο της Πύλης επομένως θα πρέπει να υποστηρίζει πολλαπλές ομάδες διαχειριστών/ επιμελητών καθώς και διαδικασίες έγκρισης του περιεχομένου, προκειμένου να επιτευχθεί εγκυρότητα αυτού (workflow έγκρισης). Κάθε διαχειριστής/ επιμελητής θα έχει πρόσβαση σε διαχειριστικές λειτουργίες που τον αφορούν και μόνο.

Ειδικότερα δε για την ομάδα που θα έχει την ευθύνη του γενικότερου ελέγχου του περιεχομένου και των υπηρεσιών της Πύλης, το διαχειριστικό εργαλείο θα πρέπει να

¹³⁵ Λωρίδα (banner) είναι μια διαφημιστική λωρίδα σε ιστοσελίδα του Παγκοσμίου Ιστού, (Λεξικό Πληροφορικής Mandeson, Εκδόσεις ΔΙΑΓΟΡΑΣ, 2002).

διαθέτει λειτουργίες αναζήτησης και παρακολούθησης ενοτήτων που έχουν προστεθεί πρόσφατα, αναφορές συγκεκριμένων τύπων περιεχομένου κ.α.

11.3.4 Υποσύστημα διαχείρισης ροής εργασιών

Σημαντικό κομμάτι των προσφερόμενων υπηρεσιών της πλατφόρμας εστιάζεται στην λεπτομερειακή μοντελοποίηση των διαδικασιών ηλεκτρονικής διακυβέρνησης για την υποβολή αιτήσεων και την έκδοση βεβαιώσεων και δικαιολογητικών και που θα πρέπει να υποστηρίζονται από το σύστημα, η καταγραφή των εμπλεκόμενων φορέων για την έκδοσή τους καθώς και των εναλλακτικών τρόπων παράδοσης των εγγράφων στον συναλλασσόμενο χρήστη.

Βασικός στόχος του Υποσυστήματος Διαχείρισης Ροής Εργασιών είναι η παροχή όλων των λειτουργιών οργάνωσης, διαχείρισης, παρακολούθησης και αυτοματοποίησης των επιχειρησιακών διαδικασιών της πλατφόρμας, έτσι ώστε να επιτυγχάνεται:

- Αυξημένη αυτοματοποίηση, οργάνωση και συντονισμός των επιχειρησιακών διαδικασιών.
- Βέλτιστη συνέπεια και τυποποίηση των καλυπτόμενων διαδικασιών με δυνατότητα να καλύψει στο μέλλον το σύνολο (κατά το δυνατόν) των διαδικασιών που καλύπτουν την επιχειρηματικότητα του ναυτιλιακού τομέα. Άλλωστε αυτός είναι και ο σκοπός εφαρμογής της διαδικασίας αξιολόγησης και κατάταξης των προσφερόμενων ηλεκτρονικών υπηρεσιών της πλατφόρμας.
- Απλοποίηση και καθοδήγηση των χρηστών στη διεκπεραίωση των διαδικασιών ρουτίνας.

Τα υποσυστήματα που περιγράφηκαν παραπάνω θα πρέπει βεβαίως να επικοινωνούν μεταξύ τους προκειμένου να υλοποιήσουν με το βέλτιστο τρόπο το σύνολο των λειτουργιών της προτεινόμενης πλατφόρμας.

ΜΕΡΟΣ Ε

Κεφάλαιο 12

Συμπεράσματα - Προτάσεις

Η Τεχνολογία Πληροφοριών και Επικοινωνιών (ΤΠΕ) και η επανάσταση που έχει προκύψει εξαιτίας της έχει διαφοροποιήσει το πλαίσιο που επιχειρούν οι ναυτιλιακές εταιρείες. Η μοντέρνα ΤΠΕ αποτελεί πλέον για τους πλοιοκτήτες εργαλείο για την απόκτηση του ανταγωνιστικού πλεονεκτήματος επί των ανταγωνιστών δίνοντας τη δυνατότητα σύνδεσης όλων των συνεργατών σε ένα δίκτυο το οποίο είναι προσανατολισμένο σε διαδικασίες της αλυσίδας αξίας. Η υιοθέτηση από τις ναυτιλιακές επιχειρήσεις αναπτυσσόμενων και προσαρμοζόμενων τεχνολογιών επιτρέπει τη δημιουργία νέων επιχειρηματικών μοντέλων τα οποία βασίζονται στο δυναμικό συνεταιρισμό των επιχειρήσεων. Οι ναυτιλιακές επιχειρήσεις επενδύοντας σε τεχνολογίες διαδικτύου μπορούν να υποστηρίξουν τις επιχειρηματικές διεργασίες και υπηρεσίες μέσα από ένα διεισδυτικό λογισμικό περιβάλλον που παρουσιάζει μια εξελικτική και αυτοοργανωτική συμπεριφορά συμμετέχοντας σε Ψηφιακά Επιχειρηματικά Οικοσυστήματα (ΨΕΟ).

Βασική προϋπόθεση για τη δημιουργία ενός επιτυχημένου ΨΕΟ, στο οποίο θα συμμετέχουν οι ναυτιλιακές επιχειρήσεις, είναι αυτές να έχουν ολοκληρώσει τη δικτύωση των παραγωγικών τους μονάδων και να έχουν υιοθετήσει την ΤΠΕ σε όλα τα επίπεδα συνεργασίας τους εντός και εκτός του οργανισμού τους. Η κυτταρική δομή του οικοσυστήματος των ναυτιλιακών επιχειρήσεων συνίσταται στη σύσταση και συμμετοχή δομικών μονάδων που αντιπροσωπεύουν μικρές αυτοδύναμες ναυτιλιακές επιχειρήσεις με συγκεντρωμένες λειτουργίες. Το ευρύτερο περιβάλλον στο οποίο αυτές υπάγονται είναι ένα δίκτυο με άλλες παραγωγικές μονάδες οι οποίες αποτελούν στο επόμενο επίπεδο τη νέα δομική μονάδα ενός ευρύτερου δικτύου ομοειδών επιχειρήσεων δημιουργώντας ένα οικοσύστημα με τα δικά του χαρακτηριστικά. Αν προσπαθούσαμε να δώσουμε ταυτότητα σε αυτά τα οικοσυστήματα στη ναυτιλία, αυτά συνδυάζονται με τα χαρακτηριστικά των αγορών στις οποίες δραστηριοποιούνται τα πλοία.

Για την εφαρμογή και ανάπτυξη των ΨΕΟ απαιτούνται η χρήση ανοικτού λογισμικού για την γενική υποδομή και «ανοικτές» προδιαγραφές για τις παρεχόμενες ηλεκτρονικές υπηρεσίες και εφαρμογές. Η ναυτιλιακή κοινότητα, προκειμένου να εκμεταλλευτεί τις συνέργειες που προκύπτουν από τη συστηματική και κοινή χρήση των πόρων της κοινότητας θα πρέπει να συνεργάζεται προσεγγίζοντας τα θέματα των ΨΕΟ ως προς τις πλευρές της τεχνολογίας, επενδύοντας σε ΤΠΕ, της επιχειρηματικότητας εκμεταλλευόμενη την πληροφοριακή υπεροχή που δύναται να παρέχει η ΤΠΕ και της γνώσης η οποία να εστιάζεται τόσο στην ανταγωνιστικότητα όσο και στην εκπαίδευση.

Επιδίωξη της ανάπτυξης ενός ΨΕΟ είναι να εξασφαλίζει την υψηλή αποδοτικότητα των επιχειρήσεων και παράλληλα των αγορών που αυτές λειτουργούν. Έτσι ενώ οι μεμονωμένες επιχειρήσεις υπόκεινται στους νόμους αγοράς της «φυσικής επιλογής» τα ΨΕΟ μπορούν να αυξήσουν τις πιθανότητες επιβίωσης των επιχειρήσεων που εντάσσονται σε αυτά δίνοντάς τους τη δυνατότητα να λειτουργούν σε ένα ασφαλές και προστατευόμενο περιβάλλον. Από την άλλη τα ΨΕΟ δίνουν τη δυνατότητα στις επιχειρήσεις που εντάσσονται να επιλέγουν τις υπηρεσίες λογισμικού που τους ταιριάζουν και που ικανοποιούν τις απαιτήσεις των χρηστών (δηλ. των ναυτιλιακών επιχειρήσεων). Σε αυτή τη λογική στηρίζεται και η ανάπτυξη της πλατφόρμας των ηλεκτρονικών υπηρεσιών της ναυτιλίας (που αποτελεί και την εφαρμογή της θεωρίας των ΨΕΟ στη ναυτιλία) και στην οποία μπορεί να εισέρχεται ο χρήστης και να επιλέγει μετά από αξιολόγηση αυτές τις ναυτιλιακές ηλεκτρονικές υπηρεσίες που τον εξυπηρετούν συνθέτοντας ένα μοναδικό προφίλ.

Η πλατφόρμα αυτή αποτελεί από μόνη της ένα ΨΕΟ το οποίο οικίζεται από διάφορα «είδη» όπως ηλεκτρονικές υπηρεσίες, λογισμικό, γνώση, μοντέλα, εκπαιδευτικά εργαλεία κ.λ.π. Τα «είδη» αυτά αλληλεπιδρούν και συνεξελίσσονται και μπορούν να χρησιμοποιούνται από πράκτορες και ενότητες του ναυτιλιακού κλάδου οι οποίοι έχουν πλέον τη δυνατότητα να επιλέγουν τα πιο ενδιαφέροντα και καινοτόμα «είδη» του οικοσυστήματος, συνεισφέροντας ταυτόχρονα στον εμπλουτισμό της πλατφόρμας με προτεινόμενες ναυτιλιακές ηλεκτρονικές υπηρεσίες. Οι ηλεκτρονικές αυτές υπηρεσίες υποστηρίζουν τις λειτουργίες κάθε ναυτιλιακής εταιρείας η οποία εντάσσεται σε αυτή, διευκολύνοντας και υποστηρίζοντας την παραγωγική διαδικασία. Οι δυνατότητες της πλατφόρμας όμως επεκτείνονται και πέρα από το αμιγώς παραγωγικό έργο εξασφαλίζοντας το ανταγωνιστικό πλεονέκτημα στις εταιρείες που συμμετέχουν

δεδομένου ότι τους παρέχεται η δυνατότητα να αντιλαμβάνονται γρηγορότερα τις απαιτήσεις της αγοράς στην οποία δραστηριοποιούνται και να ανταποκρίνονται το συντομότερο και με τον καλύτερο τρόπο.

Οι παρεχόμενες υπηρεσίες της πλατφόρμας έχουν προκαθοριστεί χωρίς αυτό να σημαίνει ότι δεν μπορούν να επεκταθούν καλύπτοντας τις ανάγκες των μελών που συμμετέχουν. Τα μέλη είναι οι ναυτιλιακές εταιρείες οι οποίες συνεργάζονται για το αμοιβαίο κέρδος αλλά και ανταγωνίζονται μεταξύ τους διεκδικώντας την ικανοποίηση της ζήτησης σε μεταφορικό έργο. Ο ανταγωνισμός των ειδών που βιώνουν και αγωνίζονται μέσα στο οικοσύστημα της πλατφόρμας έχει γνώμονα την αμοιβαιότητα, τη συνεργασία και την αλληλοστήριξη έτσι ώστε οι ναυτιλιακές εταιρείες να διαθέτουν τα πλοία και τις υπηρεσίες τους σε μία «κοινή δεξαμενή» από την οποία μπορεί να ικανοποιηθεί η ζήτηση για μεταφορές τόσο από πλευράς ποσότητας (π.χ. χωρητικότητα πλοίων) όσο και από πλευράς ποιότητας (π.χ. ζήτηση εξειδικευμένου πλοίου ή εξειδικευμένων υπηρεσιών). Επιπλέον υπάρχει η δυνατότητα να διευρυνθεί η ολοκλήρωση μεταξύ των εταιρειών με την προαγωγή της τεχνολογίας πληροφοριών και τη διασύνδεση των επιμέρους εταιρικών πληροφοριακών συστημάτων.

Η προτεινόμενη μεθοδολογία για την επιλογή των ηλεκτρονικών υπηρεσιών που παρέχονται από την πλατφόρμα έχει το καινοτόμο χαρακτηριστικό ότι ενσωματώνει τεχνικές της θεωρίας των ασαφών συνόλων μέσα στο πλαίσιο της κλασσικής Πολυκριτηριακής Μεθόδου Ανάλυσης Αποφάσεων. Η επιλογή αυτή βασίζεται στην ικανοποίηση κάποιων κριτηρίων που έχουν εκ των προτέρων εξαχθεί και τεθεί και τα οποία πρέπει να ικανοποιούν κατά το δυνατόν οι υπό αξιολόγηση ηλεκτρονικές υπηρεσίες. Η μεθοδολογία έχει επίσης το σημαντικό πλεονέκτημα να προσαρμόζεται στην απαίτηση όλων των ναυτιλιακών εταιρειών να επιλέγουν τα επιχειρηματικά τους εργαλεία και να επενδύουν με ασφάλεια σε νέες τεχνολογίες. Το ζητούμενο επομένως όσον αφορά τη διαχείριση και προβολή της πλατφόρμας ως επιχειρηματικού εργαλείου είναι οι ναυτιλιακές εταιρείες οι οποίες συνδέονται με αυτή για να αξιοποιήσουν τις παρεχόμενες ηλεκτρονικές υπηρεσίες, ταυτόχρονα να αξιολογούν την ποσότητα (το πλήθος και την επάρκεια σε αριθμό) αλλά ιδιαίτερος την ποιότητα αυτών των υπηρεσιών.

Έτσι η χρήση της πλατφόρμας μπορεί να υποστηρίξει τις ναυτιλιακές επιχειρήσεις με τους παρακάτω τρόπους:

- Περιορίζοντας το κόστος της τεχνολογίας πληροφοριών εξαιτίας της καλύτερης εκμετάλλευσης και αξιοποίησης πόρων.
- Παρέχοντας πρόσβαση σε πόρους οι οποίοι δεν ήταν διαθέσιμοι εντός της ναυτιλιακής επιχείρησης αλλά και ούτε στον ναυτιλιακό τομέα που η επιχείρηση δραστηριοποιείται.
- Εξασφαλίζοντας καλύτερη συνεργασία μεταξύ εταιρειών και οργανισμών που είναι διασκορπισμένοι (π.χ. ναυλωτές, πράκτορες, προμηθευτές κ.λ.π.) επιτρέποντας τη δημιουργία εικονικών οργανισμών.
- Παρέχοντας ένα νέο όραμα όσον αφορά τη σχεδίαση, την παραγωγή και την υποστήριξη πληροφοριακών συστημάτων που οδηγεί σε μια νέα γενιά λογισμικών εφαρμογών και επιχειρηματικών διεργασιών στο χώρο της ναυτιλίας.

Από τη μελέτη που έγινε στην παρούσα διατριβή για την εφαρμογή της θεωρίας των Ψηφιακών Επιχειρημάτων στη ναυτιλία και λαμβάνοντας υπόψη τα συμπεράσματα που προέκυψαν διπιστώνονται κάποια σημαντικά ζητήματα που χρήζουν περαιτέρω ερευνητικής εργασίας. Κατά συνέπεια προτείνονται τα παρακάτω:

- Να εξεταστεί η δυναμική εφαρμογής της θεωρίας των ΨΕΟ στους επιμέρους τομείς της ναυτιλίας λαμβάνοντας υπόψη τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά των αντίστοιχων ναυλαγορών.
- Να αξιολογηθεί η οικονομική εφικτότητα των επενδύσεων (αρχική επένδυση, απόδοση επένδυσης κ.λ.π.) σε τεχνολογίες δικτύωσης που υποστηρίζουν τα ΨΕΟ στη ναυτιλία σε σχέση με την αποδοτικότητα του επιχειρηματικού μοντέλου μιας ναυτιλιακής επιχείρησης και την κερδοφορία της.
- Να αναλυθεί το επιχειρηματικό περιβάλλον που δημιουργείται από την ένταξη μιας ναυτιλιακής επιχείρησης (ιδιαίτερα μικρομεσαίας) σε ένα ΨΕΟ και πως αυτό επηρεάζει την ανταγωνιστικότητα και βιωσιμότητά της.
- Να εξεταστεί η δυνατή εξέλιξη και προσαρμογή των οικονομικών και επιχειρηματικών μοντέλων που έχουν αναπτυχθεί μέχρι σήμερα και ορίζουν τις προδιαγραφές για την ανάπτυξη του Ελεύθερου Λογισμικού προκειμένου αυτά να υποστηρίξουν την εφαρμογή των ΨΕΟ στη ναυτιλία. Η πρόταση αυτή συνδέεται με την ανάπτυξη της πλατφόρμας με χρήση Ελεύθερου Λογισμικού.
- Να εξεταστούν τα ΨΕΟ με γνώμονα την Οικονομία της Γνώσης και την κοινωνικοοικονομική δυναμική που παρουσιάζουν ώστε η εφαρμογή τους στη ναυτιλία να είναι οικονομικά και ανταγωνιστικά αειφόρος.

- Να ερευνηθούν οι δυνατότητες και η ωριμότητα των ΤΠΕ που διαθέτουν οι Ελληνικές ναυτιλιακές επιχειρήσεις προκειμένου αυτές να προχωρήσουν στη δικτύωση των παραγωγικών τους μονάδων ως προϋπόθεση ανάπτυξης ΨΕΟ στη ναυτιλία.

Βιβλιογραφία/ Αναφορές

Ελληνόγλωσσα

Βλάχος, Γ. *Διεθνής Ναυτιλιακή Πολιτική*, Εκδόσεις Σταμούλης, Αθήνα 2000.

Γουλιέλμος, Α. Μ. *Management Ναυτιλιακών Επιχειρήσεων*, Εκδόσεις Σταμούλης, Αθήνα, 1999.

Θεοδωρόπουλος, Σ., Λεκάκου, Μ. Β. και Πάλλης, Α. Α. *Ευρωπαϊκές Πολιτικές για τη Ναυτιλία*, Εκδόσεις Γ. Δαρδάνου, Απρίλιος 2006.

Μπλάνας, Γ. Ν. *Δικτύωση Ολικής Ποιότητας*, Εκδόσεις Πατάκη, Δεκέμβριος 2003 (ISBN: 960-16-0954-7).

Ντούρμας, Γ. *Δικτυοκεντρικές Επιχειρήσεις. Εφαρμογή στη Ναυτιλία*, Διπλωματική εργασία ΠΜΣ ΝΑ.Μ.Ε., Πανεπιστήμιο Αιγαίου, Τμήμα Ναυτιλίας και Επιχειρηματικών Υπηρεσιών, Χίος, 2003.

Ντούρμας, Γ., Νικητάκος, Ν. και Ντουμή, Μ. *Επιλογή ναυτιλιακών Ηλεκτρονικών Υπηρεσιών στο Διαδίκτυο με χρήση ασαφούς λογικής*, 2^ο Εθνικό Συνέδριο Ελληνικής Εταιρείας Συστημικών Μελετών, Χίος, Μάιος 2006.

Χλωμούδης, Ι. Κ., Κάραλης, Β. Α. και Πάλλης Α.Α., *Port Reorganization and the Worlds of Production Theory*, 2003.

Επιτροπή των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων, Ο ρόλος της ηλεκτρονικής διακυβέρνησης για το μέλλον της Ευρώπης, [SEC (2003) 1038], Βρυξέλλες, 26.9.2003 COM (2003).

Ξενόγλωσσα

Alberts, D. S., Gastra, J. J. and Stein, F. P. *Network Centric Warfare. Developing and Leveraging Information Superiority*, CCRP Press, August 1999.

Baas, S. and Kwakernaak, H. "Rating and ranking of multiple-aspect alternatives using fuzzy sets", *Automatica* 13, 1977.

Bateson, G. *Mind and Nature*, New York: Dutton, 1979.

Bellman, R. and Zadeh, L. "Decision-making in a fuzzy environment", *Management Science* 17, 4, 1970.

Benkler, Y. "Coase's Penguin, or, Linux and The Nature of the Firm", *Yale Law Journal*, Vol. 112, 2002.

Benkler, Y. "Sharing Nicely: On Shareable Goods and the Emergence of Sharing as a modality of Economic Production", *Yale Law Journal*, Vol. 114, 2004.

Berghout, E. and Remenyi, D. "The eleven years of the European Conference on IT evaluation: Petrospectives and Perspectives for possible future research", *The Electronic Journal of Information Systems Evaluation*, Vol. 8, Issue 2, 2005.

Brown, A. "IS Evaluation in Practice", *The Electronic Journal Information Systems Evaluation*, Vol. 8, Issue 3, 2005.

Capitalizing on Innovation, Capital One's 1998 Debt Equity Conference, 20 October 1998.

Chen, C. *A study of fuzzy group decision-making method*, 6th National Conference on Fuzzy Sets and Its Applications, Vol. 142, 1998.

Cheng, C. and Lin, Y. "Evaluating the best main battle tank using fuzzy decision theory with linguistic criteria evaluation", *European Journal of Operational Research* 142, 2002.

Dini, P. and Nikolai, A. "The Digital Business Ecosystem", *FP6 IST eBusiness Integrated Project*, November 2003.

Dong, W., Shah, H. and Wong, F. “Fuzzy computations in risk and decision analysis”, *Civil Engineering Systems* 2, 1985.

Dourmas, G., Nikitakos, N. and Lambrou, M. *The Concept of Digital Business Ecosystems Applied to the Shipping Industry*, International Association of Maritime Economists Conference, Cyprus, 22-25 June 2005.

Dourmas, G., Nikitakos, N. and Lambrou, M. *Maritime Network-Centric Organizations*, International Conference “Managing Global Trends and Challenges in a Turbulent Economy”, Chios, Greece, 13-15 Oct. 2005.

Dourmas, G., Nikitakos, N., Lambrou, M. and Doumi, M. *A methodology for rating and ranking internet business electronic services*, 2nd International Conference on EU-East and South Asia Trade, Investment, Logistics and E-Business, Chios, Greece, October 2006.

Dubois, D. and Prade, H. “Operations on fuzzy numbers”, *Int. J. Syst. Sci.* 9, 3, 1978.

Dubois, D. and Prade, H. “Fuzzy Sets and Systems: Theory and Applications”, *Mathematics in Science and Engineering*. Vol.144, Academic Press Inc., U.S., 1980.

Dweiri, F. “Fuzzy development of crisp activity relationship charts for facilities layout”, *Computers and Industrial Engineering*, 36, 1999.

Dyson, R. G. “Maxmin programming, fuzzy linear programming and multicriteria decision making”, *J Opl Res Soc* 31, 1980.

Forge S., SCF Associates Ltd. “Open Source Software: Importance for Europe- What Future Does OSS Hold for Europe Today?” *Study for IPTS/JRC/EC*, 2004.

Gendall, P. “A framework for questionnaire design: Labaw revisited”, *Marketing Bulletin* 9, 1998.

Gilder, G. *George Gilder’s Telecosm: Metcalf’s Law and Legacy*, Forbes ASAP 152: Supplement, September 1993.

Gram, T. *Opportunities and Applications with the New Inmarsat Fleet*, Digital Ship Conference, Hamburg, Germany, 30 January 2002.

Hague, P. *Questionnaire Design*. Kogan Page, London, England, 1993.

Harlaftis G. and Theotokas J. *Global Services of European Tramp Shipping Companies in the 20th Century: The British and Greek Case*, Business History Conference-Services and the Global Economy, Miami Florida, 2001.

Jelassi, T. and Enders, A. *Strategies for e-Business. Creating Value Through Electronic and Mobile Commerce*, Prentice Hall, London, 2005.

Kahraman, C., Ates, N. Y., Cevik, S. and Gulbay, M. “Fuzzy multi-attribute cost-benefit analysis of e-services: Research articles”, *International Journal of Intelligent Systems*, Vol. 22, Issue 5, 2007.

Karakostas, B. *The Role of XML in Information and Communication Technologies for Shipping*, Inlecom Systems Ltd., SWAN event, Paris, April 2002.

Koh, C. E. and Prybutok, V. R. *E-Government Readiness: A Research Framework and An Action Research case of A Municipal Government*, Decision Sciences Institute 2002 Annual Meeting Proceedings, 2002.

Labaw, P. J. *Advanced Questionnaire Design*. Abt Books, Cambridge, MA, 1980.

Lai, Y. J. and Hwang, C. L. *Fuzzy Multiple Objective Decision Making Methods and Applications*, Springer-Verlag, New York, 1994.

Lam, K. C., So, A. P., Hu, T. Ng, Yuen, R. K. and Lo, S. M. “An integration of the fuzzy reasoning technique and the fuzzy optimization method in construction project management decision-making”, *Construction Management and Economics*, 19, 2002.

Lanvin, B., “Leaders and Facilitators: The New Roles of Governments in Digital Economies”, *Global Information Technology Report 2002-2003*, Oxford University Press, 2003.

Laudon, K. C. and Laudon, J. P. *Essentials of Management Information Systems*, 4th Edition, Prentice Hall, 2001, (μεταφρασμένη έκδοση Κλειδάριθμος, ISBN: 960-209-559-8).

Leberling, H. “On finding compromise solutions in multicriteria problems using the fuzzy min-operator”, *Fuzzy Sets and Systems* 6, 1981.

Lee, C. “Fuzzy logic in control systems: fuzzy logic parts I, II”, *IEEE Transactions on Systems, Man and Cybernetics*, 20, 1990.

Lorange, P. “Strategic re-thinking in shipping companies”, *Maritime Policy and Management*, Vol. 28, No.1, 2001.

Magretta J., *The Power of Virtual Integration: An Interview with Dell Computer’s Michael Dell*, Harvard Business Review 76:2, March-April 1998.

Millard, J. *European best practice in e-government – reports from the front line*, 2002 Euro-China Co-operation Forum on the Information Society, Beijing, China, 16-20 April 2002 (www.eurochina2002.com).

Miller, A. *Strategic Management*, Third edition, McGraw Hill, 1998.

Moore, J. “Predators and Prey: A New Ecology of Competition”, *Harvard Business Review*, May-June 1993.

Moore, J. *Death of Competition: Leadership and Strategy in the Age of Business Ecosystems*, Harper Business, May 1997.

Mottram, D. *Management structures for the maritime industry* – Massop, Bimco Bulletin, 1998.

Nachira, F. *Towards a network of Digital Business Ecosystems fostering the local development*, IST 2002 Conference, 2nd eBusiness in the FP6 Brainstorming Discussion Paper, Bruxelles, September 2002.

Ngai, E. W. T. and Wat, F. K. T. “Fuzzy decision support system for risk analysis in e-commerce development”, *Decision Support Systems*, Vol. 40, Issue 2, 2005.

Nikitakos, N. and Theotokas, J. “Network Centric Organizations in Shipping”, *Management Science & Regional Development (MSRD)*, Issue 3, July 2001.

Nikitakos, N., Dounias, G. and Thomaidis, N. S. “D3.1: Evaluation guidelines. Technical report 2002”, contributing to work package III *European R&D Results-Assessment and Evaluation* of DIAS.net project, 2002, (project no. IST-2001-35077).

Noci, G. and Toletti, G. “A decision support system of quality-based programs in small firms”, *Management Decision*, 36, 1998.

Packard, W. V. *Sea-Trading. The Ship*, Vol. 1, Fairplay Publications, 1997.

Palmeri, C. “Believe in Yourself, Believe in the Merchandise”, *Forbes* 160:5, September 1997.

Panayides, P. M. and Gray, R. “An empirical assessment of relational competitive advantage in professional ship management”, *Maritime Policy and Management*, Vol. 26, No.2, 1999.

Parker, M. and Benson, R. *Information Economics. Linking Business Performance to Information Technology*, Prentice Hall, 1988.

Ribeiro, R. “Fuzzy multiple attribute decision making: A review and new preference elicitation techniques”, *Fuzzy Sets and Systems* 78, 1996.

Rothschild, M. L. *Bionomics*, Henry Holt Publisher, 1990.

Schmid, B. F. “Elektronische Mrkte – Merkmale, Organisation und Potentiale”, *Management – Handbuch Electronic Commerce: Grundlagen, Strategien, Praxisbeispiele*, Vahlen, 1999.

Schmucker, K. J. *Fuzzy Sets, Natural Language Computations and Risk Analysis*, Computer Science Press, Rockville, Maryland, 1984.

Steuer, R. E. *Multiple Criteria Optimization: Theory, Computation and Application*, John-Wisley and Sons, New York, 1986.

Stopford, M. *Maritime Economics*, 2nd Edition, Routledge, London, 1997.

Stopford, M. *E-Commerce Implications, Opportunity and Threats for the Shipping Business*, Grout Lecture, Institute of Transport and Logistics, 2000.

Sudman, S. and Bradburn, N. M. *Asking Questions: A Practical Guide to Questionnaire Design*. Jossey-Bass, San Francisco, CA, 1983.

Tapscott, D. *The Digital Economy: Promise and Peril in the Age of Networked Intelligence*, New York: McGraw Hill, 1996.

Theotokas J. and Katarellos E., *Strategic choices for small shipping companies in the post ISM Code period*, 9th WCTR Conference, Seoul, July 2001.

Tseng, T. Y. and Klein, C. “A new algorithm for fuzzy multicriteria decision making”, *International Journal of Approximating Reasoning* 6, 1992.

Turban E., Lee J., King D. and Chung M. H. *Electronic Commerce. A Managerial Perspective*, Prentice-Hall Inc., New Jersey, 2000, (μεταφρασμένη έκδοση Μ. Γκιούρδα, ISBN: 960-512-312-6).

Wang, H. F. “Fuzzy multicriteria decision making – an overview”, *Journal of Intelligent and Fuzzy Systems*, Vol. 9, No 1-2, 2000.

Winbow, A. *How can technology best serve seafarers to improve safety, quality of life and operational efficiency on board?*, Digital Ship Technology for Seafarers Conference 2002, INMARSAT Conference Centre, London, 5 March 2002.

Yang, H., Anumba, C. J., Kamara, J. and Carrillo, P. “A fuzzy-based analytic approach to collaborative decision making for construction teams”, *Logistics Information Management*, 14 (5/6), 2001.

Yen, J. and Langari, R. *Fuzzy Logic Intelligence, Control and Information*, Prentice Hall Publishing Company, 1999.

Yuruyen, U. M. “E-Commerce Applications in Liner Shipping”, Hermes Project, 2001, (www.srdc.metu.edu.tr/webpage/projects/hermesProject/market.html).

Zadeh, L. A. “Fuzzy Sets”, *Information and Control* 8, 1965.

Zadeh, L. A. “Outline of a new approach to the analysis of complex systems and decision processes”. *IEEE Trans. Syst. Man Cybern. SMC-3*, 1, 1973.

Zeleny, M. *Multiple Criteria Decision Making*, McGraw-Hill Book Company, New York, 1982.

Zimmermann, H. J. *Fuzzy Sets, Decision Making and Expert Systems*. International Series in Management Science/ Operations Research. Kluwer Academic, Dordrecht, 1987.

“The Leaders in 1997 Sales and Profits”, *Business Week* 3567, March 2, 1998.

Μελέτη Working Group on Libre Software (<http://eu.conecta.it/paper.paper.html>).

Μελέτη “Pooling Open Source Software” για την ανταλλαγή δεδομένων μεταξύ κυβερνήσεων
(http://europa.eu.int/ISPO/ida/jsps/dsp_showDocument.jsp?documentID=333).

Μελέτη ‘Free/Libre Open Source Software: Survey and Study’
(www.infonomics.nl/FLOSS/report/).

Student Researcher: Online Survey Solutions. *Questionnaire Design*. Educational Website, (www.studentresearcher.com).

Τεχνικοί Όροι

Agent	Πράκτορας (ειδικό λογισμικό)
Application Programmer Interface	Διασύνδεση Προγραμματισμού Εφαρμογών
Banner	Λωρίδα
Business Service Provider	Παροχέας Επιχειρηματικών Υπηρεσιών
Configuration Models	Μοντέλα Διευθέτησης
Content Management System	Σύστημα Διαχείρισης Περιεχομένου
Database Management System	Σύστημα Διαχείρισης Βάσης Δεδομένων
Digital Age	Ψηφιακή Εποχή
Digital File	Ψηφιακός Φάκελος
Distance Learning	Μάθηση Εξ' Αποστάσεως
Driver	Πρόγραμμα Οδήγησης
Electronic Data Interchange	Ηλεκτρονική Ανταλλαγή Δεδομένων
Electronic Navigational Charts	Ηλεκτρονικοί Ναυτιλιακοί Χάρτες
Entity	Ενότητα (μονάδα)
E-shipping	Ηλεκτρονική ναυτιλία
Extensibility	Επεκτασιμότητα
Extensible Markup Language	Επεκτάσιμη Γλώσσα Σήμανσης
Grid Administrator	Διαχειριστής Πλέγματος
Grid Architecture	Αρχιτεκτονική Πλέγματος
Groupware	Λογισμικό Συλλογικής Χρήσης
Heterogeneity	Ετερογένεια
Host Computers	Υπολογιστές Υπηρεσίας
Hypertext Transfer Protocol	Πρωτόκολλο Μεταφοράς Υπερκειμένου
Installation	Εγκατάσταση λογισμικού
Integration	Ενοποίηση/ Ενσωμάτωση/ Ολοκλήρωση
Interface	Διασύνδεση
Internet Protocol	Πρωτόκολλο Διαδικτύου
Interoperability	Διαλειτουργικότητα
Intranet	Ενδοδίκτυο
Management Information System	Πληροφοριακό Σύστημα Διοίκησης
Modeling	Μοντελοποίηση
Modular Design	Αρθρωτή Σχεδίαση
Object Oriented	Αντικειμενοστρεφής

Ontologies	Οντολογίες
Open Architecture	Ανοικτή Αρχιτεκτονική
Open Source Software	Λογισμικό Ανοικτού λογισμικού
Operating System	Λειτουργικό Σύστημα
Parameter	Παράμετρος
Portability	Φορητότητα
Provider	Παροχέας
Relational Database	Σχεσιακή Βάση Δεδομένων
Resource Pool	Δεξαμενή Πόρων
Script	Σενάριο
Scripting Language	Γλώσσα Σεναρίων
Server	Διακομιστής
Space Administrator	Διαχειριστής Χώρου
Standardization	Προτυποποίηση
Syntax	Συντακτικό
Transmission Control Protocol	Πρωτόκολλο Ελέγχου Μετάδοσης
Trouble Shooting	Επίλυση Προβλημάτων
Unified Modeling Language	Ενιαία Γλώσσα Μοντελοποίησης
Upgrading	Αναβάθμιση λογισμικού
User Interface	Διασύνδεση Χρήστη
Virtual Environment	Εικονικό Περιβάλλον
Virtual Private Network	Ιδιωτικό Εικονικό Δίκτυο
Web Browser	Φυλλομετρητής Ιστού
Web Page	Ιστοσελίδα

Παράρτημα Α

Ερωτηματολόγιο

Οι ερωτώμενοι καλούνται να απαντήσουν σε μια σειρά ερωτήσεων που αφορούν δύο παράλληλες διαδικασίες αξιολόγησης:

- Η πρώτη αφορά την αξιολόγηση της απόδοσης των ηλεκτρονικών υπηρεσιών της πλατφόρμας ως προς μια σειρά κριτηρίων (γενικών και θεματικών). Ο ερωτώμενος σε κάθε περίπτωση πρέπει να θέσει το ερώτημα «Ποια είναι η απόδοση της συγκεκριμένης ηλεκτρονικής υπηρεσίας ως προς το συγκεκριμένο κριτήριο;».

Η αξιολόγηση αυτή αποδίδεται με τους λεκτικούς όρους «Πολύ Κακή (ΠΚκ)», «Κακή (Κκ)», «Μέτρια (Μτ)», «Καλή (Κλ)», «Πολύ Καλή (ΠΚλ)».

- Η δεύτερη αφορά την αξιολόγηση της σημαντικότητας των κριτηρίων στο σύνολό τους. Ο ερωτώμενος σε κάθε περίπτωση πρέπει να θέσει το ερώτημα «Πόσο σημαντικό είναι το συγκεκριμένο κριτήριο;».

Η αξιολόγηση αυτή αποδίδεται με τους λεκτικούς όρους «Πολύ Χαμηλή (ΠΧ)», «Χαμηλή (Χ)», «Μέση (Μ)», «Υψηλή (Υ)» και «Πολύ Υψηλή (ΠΥ)».

Οι ερωτώμενοι αφού συμπληρώσουν στο έντυπο του ερωτηματολογίου τα προσωπικά τους στοιχεία και τα στοιχεία της εταιρείας ή του φορέα που εκπροσωπούν, καλούνται να δώσουν απαντήσεις σύμφωνα με τις διαδικασίες αξιολόγησης που αναφέραμε.

Προκειμένου να γίνουν κατανοητές οι ηλεκτρονικές υπηρεσίες της πλατφόρμας που αξιολογούνται, αναπτύσσονται περιληπτικά τα γενικά και θεματικά κριτήρια των ηλεκτρονικών υπηρεσιών. Κάτω από τη σύντομη αυτή περιγραφή των κριτηρίων υπάρχουν οι επιλογές πρώτα για την απόδοση των ηλεκτρονικών υπηρεσιών και στη συνέχεια για τη σημαντικότητα των κριτηρίων.

Τα στοιχεία που θα συλλεχθούν είναι εμπιστευτικά και θα χρησιμοποιηθούν μόνο για την ανάλυση και την εξαγωγή συμπερασμάτων με γενικό χαρακτήρα.

1. α) Επωνυμία Επιχείρησης.....
 β) Διεύθυνση (έδρας)
 γ) Τηλέφωνο
 δ) Fax.....
 ε) E-mail.....
2. Ονοματεπώνυμο ερωτώμενου.....
3. Θέση ερωτώμενου στην επιχείρηση.....
4. ΓΕΝΙΚΑ ΚΡΙΤΗΡΙΑ

Καινοτομία

Ποιο είναι το επίπεδο τεχνολογικής ή οργανωτικής καινοτομίας που η προτεινόμενη τεχνολογία εισάγει;

Απόδοση Ηλ. Υπηρεσίας	<input type="radio"/> Πολύ Κακή	<input type="radio"/> Κακή	<input type="radio"/> Μέτρια	<input type="radio"/> Καλή	<input type="radio"/> Πολύ Καλή
-----------------------------	------------------------------------	----------------------------	------------------------------	----------------------------	------------------------------------

Σημαντικ. Κριτηρίων	<input type="radio"/> Πολύ Χαμηλή	<input type="radio"/> Χαμηλή	<input type="radio"/> Μέση	<input type="radio"/> Υψηλή	<input type="radio"/> Πολύ Υψηλή
------------------------	--------------------------------------	------------------------------	----------------------------	-----------------------------	-------------------------------------

Ευελιξία

Είναι η προτεινόμενη τεχνολογία εύκολα προσαρμόσιμη στις δυναμικές αλλαγές του κοινωνικού, οικονομικού και τεχνολογικού περιβάλλοντος;

Απόδοση Ηλ. Υπηρεσίας	<input type="radio"/> Πολύ Κακή	<input type="radio"/> Κακή	<input type="radio"/> Μέτρια	<input type="radio"/> Καλή	<input type="radio"/> Πολύ Καλή
-----------------------------	------------------------------------	----------------------------	------------------------------	----------------------------	------------------------------------

Σημαντικ. Κριτηρίων	<input type="radio"/> Πολύ Χαμηλή	<input type="radio"/> Χαμηλή	<input type="radio"/> Μέση	<input type="radio"/> Υψηλή	<input type="radio"/> Πολύ Υψηλή
------------------------	--------------------------------------	------------------------------	----------------------------	-----------------------------	-------------------------------------

Φιλικότητα

Πόσο φιλική είναι η προτεινόμενη τεχνολογία σε έναν απλό χρήστη;

Απόδοση Ηλ. Υπηρεσίας	<input type="radio"/> Πολύ Κακή	<input type="radio"/> Κακή	<input type="radio"/> Μέτρια	<input type="radio"/> Καλή	<input type="radio"/> Πολύ Καλή
-----------------------------	------------------------------------	----------------------------	------------------------------	----------------------------	------------------------------------

Σημαντικ. Κριτηρίων	<input type="radio"/> Πολύ Χαμηλή	<input type="radio"/> Χαμηλή	<input type="radio"/> Μέση	<input type="radio"/> Υψηλή	<input type="radio"/> Πολύ Υψηλή
------------------------	--------------------------------------	------------------------------	----------------------------	-----------------------------	-------------------------------------

Επίβλεψη

Σε ποια έκταση η εφαρμογή της προτεινόμενης τεχνολογίας απαιτεί την άμεση επίβλεψη και την επέμβαση του ανθρώπινου παράγοντα;

Απόδοση Ηλ. Υπηρεσίας	<input checked="" type="radio"/>	Πολύ Κακή	<input type="radio"/>	Κακή	<input type="radio"/>	Μέτρια	<input type="radio"/>	Καλή	<input type="radio"/>	Πολύ Καλή
-----------------------------	----------------------------------	----------------------	-----------------------	-------------	-----------------------	---------------	-----------------------	-------------	-----------------------	----------------------

Σημαντικ. Κριτηρίων	<input checked="" type="radio"/>	Πολύ Χαμηλή	<input type="radio"/>	Χαμηλή	<input type="radio"/>	Μέση	<input type="radio"/>	Υψηλή	<input type="radio"/>	Πολύ Υψηλή
------------------------	----------------------------------	------------------------	-----------------------	---------------	-----------------------	-------------	-----------------------	--------------	-----------------------	-----------------------

Συμβατότητα

Είναι δυνατή η εφαρμογή της προτεινόμενης τεχνολογίας στο δεδομένο τεχνολογικό, γνωστικό και οικονομικό επίπεδο;

Απόδοση Ηλ. Υπηρεσίας	<input checked="" type="radio"/>	Πολύ Κακή	<input type="radio"/>	Κακή	<input type="radio"/>	Μέτρια	<input type="radio"/>	Καλή	<input type="radio"/>	Πολύ Καλή
-----------------------------	----------------------------------	----------------------	-----------------------	-------------	-----------------------	---------------	-----------------------	-------------	-----------------------	----------------------

Σημαντικ. Κριτηρίων	<input checked="" type="radio"/>	Πολύ Χαμηλή	<input type="radio"/>	Χαμηλή	<input type="radio"/>	Μέση	<input type="radio"/>	Υψηλή	<input type="radio"/>	Πολύ Υψηλή
------------------------	----------------------------------	------------------------	-----------------------	---------------	-----------------------	-------------	-----------------------	--------------	-----------------------	-----------------------

Αποδοτικότητα κόστους

Πόσο ακριβή σε κόστος είναι η εφαρμογή της προτεινόμενης τεχνολογίας σε σύγκριση με τις αντίστοιχες επενδύσεις των ανταγωνιστών;

Απόδοση Ηλ. Υπηρεσίας	<input checked="" type="radio"/>	Πολύ Κακή	<input type="radio"/>	Κακή	<input type="radio"/>	Μέτρια	<input type="radio"/>	Καλή	<input type="radio"/>	Πολύ Καλή
-----------------------------	----------------------------------	----------------------	-----------------------	-------------	-----------------------	---------------	-----------------------	-------------	-----------------------	----------------------

Σημαντικ. Κριτηρίων	<input checked="" type="radio"/>	Πολύ Χαμηλή	<input type="radio"/>	Χαμηλή	<input type="radio"/>	Μέση	<input type="radio"/>	Υψηλή	<input type="radio"/>	Πολύ Υψηλή
------------------------	----------------------------------	------------------------	-----------------------	---------------	-----------------------	-------------	-----------------------	--------------	-----------------------	-----------------------

5. ΘΕΜΑΤΙΚΑ ΚΡΙΤΗΡΙΑ

Ηλεκτρονική διακυβέρνηση**Προστασία της επιχείρησης**

Πόσο αποδοτικά η ηλεκτρονική υπηρεσία προστατεύει πληροφορίες που προκύπτουν στο σύστημα λόγω των συναλλαγών (πληρωμές, προσωπικά στοιχεία κ.λ.π.);

Απόδοση Ηλ. Υπηρεσίας	<input checked="" type="radio"/>	Πολύ Κακή	<input type="radio"/>	Κακή	<input type="radio"/>	Μέτρια	<input type="radio"/>	Καλή	<input type="radio"/>	Πολύ Καλή
-----------------------------	----------------------------------	----------------------	-----------------------	-------------	-----------------------	---------------	-----------------------	-------------	-----------------------	----------------------

Σημαντικ. Κριτηρίων	<input type="radio"/> Πολύ Χαμηλή	<input type="radio"/> Χαμηλή	<input type="radio"/> Μέση	<input type="radio"/> Υψηλή	<input type="radio"/> Πολύ Υψηλή
------------------------	--------------------------------------	------------------------------	----------------------------	-----------------------------	-------------------------------------

Ποιότητα υπηρεσιών

Οι υπηρεσίες που παρέχονται συνολικά από το σύστημα σε όλα τα στάδια συναλλαγών (παροχή πιστοποιητικών, χρηματικές συναλλαγές κ.λ.π.) είναι ικανοποιητικές;

Απόδοση Ηλ. Υπηρεσίας	<input type="radio"/> Πολύ Κακή	<input type="radio"/> Κακή	<input type="radio"/> Μέτρια	<input type="radio"/> Καλή	<input type="radio"/> Πολύ Καλή
-----------------------------	------------------------------------	----------------------------	------------------------------	----------------------------	------------------------------------

Σημαντικ. Κριτηρίων	<input type="radio"/> Πολύ Χαμηλή	<input type="radio"/> Χαμηλή	<input type="radio"/> Μέση	<input type="radio"/> Υψηλή	<input type="radio"/> Πολύ Υψηλή
------------------------	--------------------------------------	------------------------------	----------------------------	-----------------------------	-------------------------------------

Διαφάνεια

Δύναται το σύστημα να παρουσιάσει την πραγματική εικόνα της παρεχόμενης υπηρεσίας (δυνατότητες, πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα παρεχόμενης κ.λ.π.);

Απόδοση Ηλ. Υπηρεσίας	<input type="radio"/> Πολύ Κακή	<input type="radio"/> Κακή	<input type="radio"/> Μέτρια	<input type="radio"/> Καλή	<input type="radio"/> Πολύ Καλή
-----------------------------	------------------------------------	----------------------------	------------------------------	----------------------------	------------------------------------

Σημαντικ. Κριτηρίων	<input type="radio"/> Πολύ Χαμηλή	<input type="radio"/> Χαμηλή	<input type="radio"/> Μέση	<input type="radio"/> Υψηλή	<input type="radio"/> Πολύ Υψηλή
------------------------	--------------------------------------	------------------------------	----------------------------	-----------------------------	-------------------------------------

Ηλεκτρονικές ναυλώσεις

Έλεγχος σφαλμάτων

Υπάρχει δυνατότητα αυτομάτου ελέγχου σφαλμάτων; Παρακολουθούνται οι συναλλαγές από συγκεκριμένες φόρμες που εντοπίζουν σφάλματα και προειδοποιούν τα συναλλασσόμενα μέρη;

Απόδοση Ηλ. Υπηρεσίας	<input type="radio"/> Πολύ Κακή	<input type="radio"/> Κακή	<input type="radio"/> Μέτρια	<input type="radio"/> Καλή	<input type="radio"/> Πολύ Καλή
-----------------------------	------------------------------------	----------------------------	------------------------------	----------------------------	------------------------------------

Σημαντικ. Κριτηρίων	<input type="radio"/> Πολύ Χαμηλή	<input type="radio"/> Χαμηλή	<input type="radio"/> Μέση	<input type="radio"/> Υψηλή	<input type="radio"/> Πολύ Υψηλή
------------------------	--------------------------------------	------------------------------	----------------------------	-----------------------------	-------------------------------------

Έλεγχος υλοποίησης

Υπάρχει η δυνατότητα από τους συναλλασσόμενους να παρακολουθούν την εξέλιξη και την πρόοδο υλοποίησης καθώς και να ενημερώνονται για την ολοκλήρωση της συμφωνίας ναύλου;

Απόδοση Ηλ. Υπηρεσίας	<input type="radio"/> Πολύ Κακή	<input type="radio"/> Κακή	<input type="radio"/> Μέτρια	<input type="radio"/> Καλή	<input type="radio"/> Πολύ Καλή
-----------------------------	------------------------------------	----------------------------	------------------------------	----------------------------	------------------------------------

Σημαντικ. Κριτηρίων	<input checked="" type="radio"/> Πολύ Χαμηλή	<input type="radio"/> Χαμηλή	<input type="radio"/> Μέση	<input type="radio"/> Υψηλή	<input type="radio"/> Πολύ Υψηλή
------------------------	---	------------------------------	----------------------------	-----------------------------	-------------------------------------

Αυθεντικότητα

Δύναται το σύστημα να εξασφαλίσει την αυθεντικότητα των συναλλασσομένων μερών στη σύνταξη και την υπογραφή (με ηλεκτρονικό τρόπο) του ναυλοσυμφώνου;

Απόδοση Ηλ. Υπηρεσίας	<input type="radio"/> Πολύ Κακή	<input type="radio"/> Κακή	<input type="radio"/> Μέτρια	<input type="radio"/> Καλή	<input type="radio"/> Πολύ Καλή
-----------------------------	------------------------------------	----------------------------	------------------------------	----------------------------	------------------------------------

Σημαντικ. Κριτηρίων	<input checked="" type="radio"/> Πολύ Χαμηλή	<input type="radio"/> Χαμηλή	<input type="radio"/> Μέση	<input type="radio"/> Υψηλή	<input type="radio"/> Πολύ Υψηλή
------------------------	---	------------------------------	----------------------------	-----------------------------	-------------------------------------

Ηλεκτρονικές προμήθειες

Τιμές εφοδίων

Επιτυγχάνονται χαμηλότερες τιμές στην αγορά των εφοδίων λόγω της εύκολης και γρήγορης σύγκρισης τιμών που παρέχει το σύστημα;

Απόδοση Ηλ. Υπηρεσίας	<input type="radio"/> Πολύ Κακή	<input type="radio"/> Κακή	<input type="radio"/> Μέτρια	<input type="radio"/> Καλή	<input type="radio"/> Πολύ Καλή
-----------------------------	------------------------------------	----------------------------	------------------------------	----------------------------	------------------------------------

Σημαντικ. Κριτηρίων	<input checked="" type="radio"/> Πολύ Χαμηλή	<input type="radio"/> Χαμηλή	<input type="radio"/> Μέση	<input type="radio"/> Υψηλή	<input type="radio"/> Πολύ Υψηλή
------------------------	---	------------------------------	----------------------------	-----------------------------	-------------------------------------

Χρόνος παράδοσης

Μειώνεται ο χρόνος που απαιτείται να φθάσουν τα εφόδια στο πλοίο;

Απόδοση Ηλ. Υπηρεσίας	<input type="radio"/> Πολύ Κακή	<input type="radio"/> Κακή	<input type="radio"/> Μέτρια	<input type="radio"/> Καλή	<input type="radio"/> Πολύ Καλή
-----------------------------	------------------------------------	----------------------------	------------------------------	----------------------------	------------------------------------

Σημαντικ. Κριτηρίων	<input checked="" type="radio"/> Πολύ Χαμηλή	<input type="radio"/> Χαμηλή	<input type="radio"/> Μέση	<input type="radio"/> Υψηλή	<input type="radio"/> Πολύ Υψηλή
------------------------	---	------------------------------	----------------------------	-----------------------------	-------------------------------------

Εύρεση εφοδίων

Μειώνεται η πιθανότητα λάθους στον εντοπισμό των ζητούμενων εφοδίων; Το σύστημα διευκολύνει τη σύντομη εύρεση των εφοδίων μέσα από ηλεκτρονικούς καταλόγους;

Απόδοση Ηλ. Υπηρεσίας	<input type="radio"/> Πολύ Κακή	<input type="radio"/> Κακή	<input type="radio"/> Μέτρια	<input type="radio"/> Καλή	<input type="radio"/> Πολύ Καλή
-----------------------------	------------------------------------	----------------------------	------------------------------	----------------------------	------------------------------------

Σημαντικ. Κριτηρίων	<input type="radio"/> Πολύ Χαμηλή	<input type="radio"/> Χαμηλή	<input type="radio"/> Μέση	<input type="radio"/> Υψηλή	<input type="radio"/> Πολύ Υψηλή
------------------------	--------------------------------------	------------------------------	----------------------------	-----------------------------	-------------------------------------

Ηλεκτρονική μάθηση

Εκπαίδευση

Σε τι έκταση η το σύστημα προωθεί τη χρήση πληροφοριακών συστημάτων στη διαδικασία εκπαίδευσης; Ενθαρρύνει η συγκεκριμένη ηλεκτρονική υπηρεσία την ατομική και δια βίου εκπαίδευση; Προωθεί η συγκεκριμένη ηλεκτρονική υπηρεσία τη γνώση και εκπαίδευση από απόσταση;

Απόδοση Ηλ. Υπηρεσίας	<input type="radio"/> Πολύ Κακή	<input type="radio"/> Κακή	<input type="radio"/> Μέτρια	<input type="radio"/> Καλή	<input type="radio"/> Πολύ Καλή
-----------------------------	------------------------------------	----------------------------	------------------------------	----------------------------	------------------------------------

Σημαντικ. Κριτηρίων	<input type="radio"/> Πολύ Χαμηλή	<input type="radio"/> Χαμηλή	<input type="radio"/> Μέση	<input type="radio"/> Υψηλή	<input type="radio"/> Πολύ Υψηλή
------------------------	--------------------------------------	------------------------------	----------------------------	-----------------------------	-------------------------------------

Διασύνδεση

Διασυνδέονται με το σύστημα σχολές, πανεπιστήμια και άλλα εκπαιδευτικά ιδρύματα (συμπεριλαμβανομένων και των μονάδων της ευρύτερης δημόσιας διοίκησης);

Απόδοση Ηλ. Υπηρεσίας	<input type="radio"/> Πολύ Κακή	<input type="radio"/> Κακή	<input type="radio"/> Μέτρια	<input type="radio"/> Καλή	<input type="radio"/> Πολύ Καλή
-----------------------------	------------------------------------	----------------------------	------------------------------	----------------------------	------------------------------------

Σημαντικ. Κριτηρίων	<input type="radio"/> Πολύ Χαμηλή	<input type="radio"/> Χαμηλή	<input type="radio"/> Μέση	<input type="radio"/> Υψηλή	<input type="radio"/> Πολύ Υψηλή
------------------------	--------------------------------------	------------------------------	----------------------------	-----------------------------	-------------------------------------

Καθηγεσία

Συνοδεύεται η ηλεκτρονική υπηρεσία από το κατάλληλο διδακτικό υλικό ώστε να εξοικειώνει εκπαιδευτές, εκπαιδευόμενους και διοικητικούς φορείς με τη λειτουργία του συστήματος; Σε τι έκταση η ηλεκτρονική υπηρεσία βελτιώνει τις δεξιότητες των εκπαιδευομένων στην τεχνολογία πληροφοριών (π.χ. εξοικείωση με το διαδίκτυο, τα πολυμέσα κ.λ.π.);

Απόδοση Ηλ. Υπηρεσίας	<input type="radio"/> Πολύ Κακή	<input type="radio"/> Κακή	<input type="radio"/> Μέτρια	<input type="radio"/> Καλή	<input type="radio"/> Πολύ Καλή
-----------------------------	------------------------------------	----------------------------	------------------------------	----------------------------	------------------------------------

Σημαντικ. Κριτηρίων	<input checked="" type="radio"/> Πολύ Χαμηλή	<input type="radio"/> Χαμηλή	<input type="radio"/> Μέση	<input type="radio"/> Υψηλή	<input checked="" type="radio"/> Πολύ Υψηλή
------------------------	---	------------------------------	----------------------------	-----------------------------	--

Έλεγχος φόρτωσης

Φορτίο

Η ηλεκτρονική υπηρεσία παρέχει τη δυνατότητα να πραγματοποιούνται έλεγχοι και υπολογισμοί όσον αφορά χαρακτηριστικά (βάρος, όγκος, ειδικό βάρος, θερμοκρασία/ υγρασία αποθήκευσης, ευπάθεια κ.λ.π.) του φορτίου προς φόρτωση στο πλοίο;

Απόδοση Ηλ. Υπηρεσίας	<input checked="" type="radio"/> Πολύ Κακή	<input type="radio"/> Κακή	<input type="radio"/> Μέτρια	<input type="radio"/> Καλή	<input checked="" type="radio"/> Πολύ Καλή
-----------------------------	---	----------------------------	------------------------------	----------------------------	---

Σημαντικ. Κριτηρίων	<input checked="" type="radio"/> Πολύ Χαμηλή	<input type="radio"/> Χαμηλή	<input type="radio"/> Μέση	<input type="radio"/> Υψηλή	<input checked="" type="radio"/> Πολύ Υψηλή
------------------------	---	------------------------------	----------------------------	-----------------------------	--

Δυνατότητες πλοίου

Η ηλεκτρονική υπηρεσία παρέχει στοιχεία για τις δυνατότητες φόρτωσης του συγκεκριμένου φορτίου στο πλοίο; Λαμβάνεται υπόψη η αντοχή φόρτωσης του πλοίου;

Απόδοση Ηλ. Υπηρεσίας	<input checked="" type="radio"/> Πολύ Κακή	<input type="radio"/> Κακή	<input type="radio"/> Μέτρια	<input type="radio"/> Καλή	<input checked="" type="radio"/> Πολύ Καλή
-----------------------------	---	----------------------------	------------------------------	----------------------------	---

Σημαντικ. Κριτηρίων	<input checked="" type="radio"/> Πολύ Χαμηλή	<input type="radio"/> Χαμηλή	<input type="radio"/> Μέση	<input type="radio"/> Υψηλή	<input checked="" type="radio"/> Πολύ Υψηλή
------------------------	---	------------------------------	----------------------------	-----------------------------	--

Ισορροπία/ Πλευστότητα

Υπολογίζεται η ισορροπημένη φόρτωση του φορτίου στο πλοίο, λαμβάνοντας υπόψη τα ναυπηγικά του χαρακτηριστικά, την πλευστότητα και εν γένει την αξιοπλοΐα του;

Απόδοση Ηλ. Υπηρεσίας	<input checked="" type="radio"/> Πολύ Κακή	<input type="radio"/> Κακή	<input type="radio"/> Μέτρια	<input type="radio"/> Καλή	<input checked="" type="radio"/> Πολύ Καλή
-----------------------------	---	----------------------------	------------------------------	----------------------------	---

Σημαντικ. Κριτηρίων	<input checked="" type="radio"/> Πολύ Χαμηλή	<input type="radio"/> Χαμηλή	<input type="radio"/> Μέση	<input type="radio"/> Υψηλή	<input checked="" type="radio"/> Πολύ Υψηλή
------------------------	---	------------------------------	----------------------------	-----------------------------	--

Λογιστικός έλεγχος**Οικονομικές συναλλαγές**

Παρέχονται ολοκληρωμένες λύσεις για την ηλεκτρονική παρακολούθηση των οικονομικών συναλλαγών που γίνονται από το πλοίο και την εταιρεία;

Απόδοση Ηλ. Υπηρεσίας	<input type="radio"/>	Πολύ Κακή	<input type="radio"/>	Κακή	<input type="radio"/>	Μέτρια	<input type="radio"/>	Καλή	<input type="radio"/>	Πολύ Καλή
-----------------------------	-----------------------	----------------------	-----------------------	-------------	-----------------------	---------------	-----------------------	-------------	-----------------------	----------------------

Σημαντικ. Κριτηρίων	<input type="radio"/>	Πολύ Χαμηλή	<input type="radio"/>	Χαμηλή	<input type="radio"/>	Μέση	<input type="radio"/>	Υψηλή	<input type="radio"/>	Πολύ Υψηλή
------------------------	-----------------------	------------------------	-----------------------	---------------	-----------------------	-------------	-----------------------	--------------	-----------------------	-----------------------

Αποκέντρωση

Εξασφαλίζεται η αποκέντρωση και αποσυμφόρηση της διαδικασίας ελέγχου και καταχώρησης εξόδων (αγορές, πληρωμές κ.λ.π.);

Απόδοση Ηλ. Υπηρεσίας	<input type="radio"/>	Πολύ Κακή	<input type="radio"/>	Κακή	<input type="radio"/>	Μέτρια	<input type="radio"/>	Καλή	<input type="radio"/>	Πολύ Καλή
-----------------------------	-----------------------	----------------------	-----------------------	-------------	-----------------------	---------------	-----------------------	-------------	-----------------------	----------------------

Σημαντικ. Κριτηρίων	<input type="radio"/>	Πολύ Χαμηλή	<input type="radio"/>	Χαμηλή	<input type="radio"/>	Μέση	<input type="radio"/>	Υψηλή	<input type="radio"/>	Πολύ Υψηλή
------------------------	-----------------------	------------------------	-----------------------	---------------	-----------------------	-------------	-----------------------	--------------	-----------------------	-----------------------

Προτεραιότητες πληρωμών

Υπάρχει η δυνατότητα εκτέλεσης υπολογισμών όπου ορίζονται οι προτεραιότητες πληρωμών σε τρίτους (π.χ. λιμενικά έξοδα του πλοίου);

Απόδοση Ηλ. Υπηρεσίας	<input type="radio"/>	Πολύ Κακή	<input type="radio"/>	Κακή	<input type="radio"/>	Μέτρια	<input type="radio"/>	Καλή	<input type="radio"/>	Πολύ Καλή
-----------------------------	-----------------------	----------------------	-----------------------	-------------	-----------------------	---------------	-----------------------	-------------	-----------------------	----------------------

Σημαντικ. Κριτηρίων	<input type="radio"/>	Πολύ Χαμηλή	<input type="radio"/>	Χαμηλή	<input type="radio"/>	Μέση	<input type="radio"/>	Υψηλή	<input type="radio"/>	Πολύ Υψηλή
------------------------	-----------------------	------------------------	-----------------------	---------------	-----------------------	-------------	-----------------------	--------------	-----------------------	-----------------------

Έλεγχος αποθεμάτων**Εφόδια πλοίου**

Η ηλεκτρονική υπηρεσία παρέχει εφαρμογές που παρακολουθούν τα αποθέματα και τις προμήθειες του πλοίου;

Απόδοση Ηλ. Υπηρεσίας	<input type="radio"/>	Πολύ Κακή	<input type="radio"/>	Κακή	<input type="radio"/>	Μέτρια	<input type="radio"/>	Καλή	<input type="radio"/>	Πολύ Καλή
-----------------------------	-----------------------	----------------------	-----------------------	-------------	-----------------------	---------------	-----------------------	-------------	-----------------------	----------------------

Σημαντικ. Κριτηρίων	<input type="radio"/> Πολύ Χαμηλή	<input type="radio"/> Χαμηλή	<input type="radio"/> Μέση	<input type="radio"/> Υψηλή	<input type="radio"/> Πολύ Υψηλή
------------------------	--------------------------------------	------------------------------	----------------------------	-----------------------------	-------------------------------------

Αποθέματα

Καθορίζεται ένα επίπεδο ασφαλείας αποθεμάτων, λαμβάνοντας υπόψιν τις συνήθεις δραστηριότητες και τις αποθηκευτικές δυνατότητες του πλοίου, κάτω του οποίου το τμήμα προμηθειών συνεγείρεται;

Απόδοση Ηλ. Υπηρεσίας	<input type="radio"/> Πολύ Κακή	<input type="radio"/> Κακή	<input type="radio"/> Μέτρια	<input type="radio"/> Καλή	<input type="radio"/> Πολύ Καλή
-----------------------------	------------------------------------	----------------------------	------------------------------	----------------------------	------------------------------------

Σημαντικ. Κριτηρίων	<input type="radio"/> Πολύ Χαμηλή	<input type="radio"/> Χαμηλή	<input type="radio"/> Μέση	<input type="radio"/> Υψηλή	<input type="radio"/> Πολύ Υψηλή
------------------------	--------------------------------------	------------------------------	----------------------------	-----------------------------	-------------------------------------

Συντονισμός παραγγελιών

Η διαδικασία ελέγχου αποθεμάτων συνδέεται με το συντονισμό των παραγγελιών; Επιτυγχάνεται η καλύτερη τιμή για συγκεντρωτικές παραγγελίες;

Απόδοση Ηλ. Υπηρεσίας	<input type="radio"/> Πολύ Κακή	<input type="radio"/> Κακή	<input type="radio"/> Μέτρια	<input type="radio"/> Καλή	<input type="radio"/> Πολύ Καλή
-----------------------------	------------------------------------	----------------------------	------------------------------	----------------------------	------------------------------------

Σημαντικ. Κριτηρίων	<input type="radio"/> Πολύ Χαμηλή	<input type="radio"/> Χαμηλή	<input type="radio"/> Μέση	<input type="radio"/> Υψηλή	<input type="radio"/> Πολύ Υψηλή
------------------------	--------------------------------------	------------------------------	----------------------------	-----------------------------	-------------------------------------

Διαχείριση ποιότητας και ασφάλειας**Εγχειρίδια**

Το σύστημα παρέχει ηλεκτρονικά τα κατάλληλα εγχειρίδια της εταιρείας στα οποία εμπεριέχονται οι οδηγίες των κωδικών ISM και ISPS;

Απόδοση Ηλ. Υπηρεσίας	<input type="radio"/> Πολύ Κακή	<input type="radio"/> Κακή	<input type="radio"/> Μέτρια	<input type="radio"/> Καλή	<input type="radio"/> Πολύ Καλή
-----------------------------	------------------------------------	----------------------------	------------------------------	----------------------------	------------------------------------

Σημαντικ. Κριτηρίων	<input type="radio"/> Πολύ Χαμηλή	<input type="radio"/> Χαμηλή	<input type="radio"/> Μέση	<input type="radio"/> Υψηλή	<input type="radio"/> Πολύ Υψηλή
------------------------	--------------------------------------	------------------------------	----------------------------	-----------------------------	-------------------------------------

Εργασίες

Καθορίζονται προγραμματισμός και λίστες εργασιών για τα πληρώματα των πλοίων; Υπάρχει δυνατότητα μέτρησης της απόδοσης;

Απόδοση Ηλ. Υπηρεσίας	<input type="radio"/> Πολύ Κακή	<input type="radio"/> Κακή	<input type="radio"/> Μέτρια	<input type="radio"/> Καλή	<input type="radio"/> Πολύ Καλή
-----------------------------	------------------------------------	----------------------------	------------------------------	----------------------------	------------------------------------

Σημαντικ. Κριτηρίων	<input checked="" type="radio"/> Πολύ Χαμηλή	<input type="radio"/> Χαμηλή	<input type="radio"/> Μέση	<input type="radio"/> Υψηλή	<input type="radio"/> Πολύ Υψηλή
------------------------	---	------------------------------	----------------------------	-----------------------------	-------------------------------------

Αναφορές

Παρέχονται οι κατάλληλες ηλεκτρονικές φόρμες για την υποστήριξη των αναφορών εφαρμογής των κωδίκων;

Απόδοση Ηλ. Υπηρεσίας	<input type="radio"/> Πολύ Κακή	<input type="radio"/> Κακή	<input type="radio"/> Μέτρια	<input type="radio"/> Καλή	<input type="radio"/> Πολύ Καλή
-----------------------------	------------------------------------	----------------------------	------------------------------	----------------------------	------------------------------------

Σημαντικ. Κριτηρίων	<input checked="" type="radio"/> Πολύ Χαμηλή	<input type="radio"/> Χαμηλή	<input type="radio"/> Μέση	<input type="radio"/> Υψηλή	<input type="radio"/> Πολύ Υψηλή
------------------------	---	------------------------------	----------------------------	-----------------------------	-------------------------------------

Διαχείριση ταξιδίων

Χρόνος ταξιδίου

Το σύστημα υπολογίζει τα σκέλη ταξιδίου και το συνολικό χρόνο ταξιδίου των πλοίων;
Το σύστημα μπορεί να ενημερώνεται και να προτείνει εναλλακτικές πορείες και ταχύτητες πλοίου;

Απόδοση Ηλ. Υπηρεσίας	<input type="radio"/> Πολύ Κακή	<input type="radio"/> Κακή	<input type="radio"/> Μέτρια	<input type="radio"/> Καλή	<input type="radio"/> Πολύ Καλή
-----------------------------	------------------------------------	----------------------------	------------------------------	----------------------------	------------------------------------

Σημαντικ. Κριτηρίων	<input checked="" type="radio"/> Πολύ Χαμηλή	<input type="radio"/> Χαμηλή	<input type="radio"/> Μέση	<input type="radio"/> Υψηλή	<input type="radio"/> Πολύ Υψηλή
------------------------	---	------------------------------	----------------------------	-----------------------------	-------------------------------------

Κόστος ταξιδίου

Υπάρχει δυνατότητα υπολογισμού του κόστους ταξιδίου σε σχέση με την επιχειρησιακή ταχύτητα πλοίου του πλοίου;

Απόδοση Ηλ. Υπηρεσίας	<input type="radio"/> Πολύ Κακή	<input type="radio"/> Κακή	<input type="radio"/> Μέτρια	<input type="radio"/> Καλή	<input type="radio"/> Πολύ Καλή
-----------------------------	------------------------------------	----------------------------	------------------------------	----------------------------	------------------------------------

Σημαντικ. Κριτηρίων	<input checked="" type="radio"/> Πολύ Χαμηλή	<input type="radio"/> Χαμηλή	<input type="radio"/> Μέση	<input type="radio"/> Υψηλή	<input type="radio"/> Πολύ Υψηλή
------------------------	---	------------------------------	----------------------------	-----------------------------	-------------------------------------

Ανεφοδιασμός

Το σύστημα συνδράμει τη λήψη αποφάσεων (σε συνδυασμό με την επιλεγείσα επιχειρησιακή ταχύτητα) για τον προγραμματισμό ανεφοδιασμών σε καύσιμα και λιπαντικά;

Απόδοση Ηλ. Υπηρεσίας	<input checked="" type="radio"/> Πολύ Κακή	<input type="radio"/> Κακή	<input type="radio"/> Μέτρια	<input type="radio"/> Καλή	<input checked="" type="radio"/> Πολύ Καλή
-----------------------------	---	----------------------------	------------------------------	----------------------------	---

Σημαντικ. Κριτηρίων	<input checked="" type="radio"/> Πολύ Χαμηλή	<input type="radio"/> Χαμηλή	<input type="radio"/> Μέση	<input type="radio"/> Υψηλή	<input checked="" type="radio"/> Πολύ Υψηλή
------------------------	---	------------------------------	----------------------------	-----------------------------	--

Παρακολούθηση απόδοσης και συντήρησης πλοίου**Παρακολούθηση βλαβών**

Το σύστημα δύναται να παρακολουθεί και να καταγράφει βλάβες και άλλα προβλήματα που προκύπτουν κατά τη διάρκεια του ταξιδιού στις μηχανές, τις συσκευές και το σκάφος;

Απόδοση Ηλ. Υπηρεσίας	<input checked="" type="radio"/> Πολύ Κακή	<input type="radio"/> Κακή	<input type="radio"/> Μέτρια	<input type="radio"/> Καλή	<input checked="" type="radio"/> Πολύ Καλή
-----------------------------	---	----------------------------	------------------------------	----------------------------	---

Σημαντικ. Κριτηρίων	<input checked="" type="radio"/> Πολύ Χαμηλή	<input type="radio"/> Χαμηλή	<input type="radio"/> Μέση	<input type="radio"/> Υψηλή	<input checked="" type="radio"/> Πολύ Υψηλή
------------------------	---	------------------------------	----------------------------	-----------------------------	--

Προγραμματισμός επισκευών

Το σύστημα μπορεί να προγραμματίσει τον δεξαμενισμό, τις επισκευές ή άλλες επιδιορθώσεις που απαιτούνται στο πλοίο ώστε να εξασφαλίζεται αφενός η αξιοπλοΐα του αφετέρου η κατ' ελάχιστο παραμονή του πλοίου σε επισκευαστικούς χώρους;

Απόδοση Ηλ. Υπηρεσίας	<input checked="" type="radio"/> Πολύ Κακή	<input type="radio"/> Κακή	<input type="radio"/> Μέτρια	<input type="radio"/> Καλή	<input checked="" type="radio"/> Πολύ Καλή
-----------------------------	---	----------------------------	------------------------------	----------------------------	---

Σημαντικ. Κριτηρίων	<input checked="" type="radio"/> Πολύ Χαμηλή	<input type="radio"/> Χαμηλή	<input type="radio"/> Μέση	<input type="radio"/> Υψηλή	<input checked="" type="radio"/> Πολύ Υψηλή
------------------------	---	------------------------------	----------------------------	-----------------------------	--

Προγραμματισμός επιθεωρήσεων

Το σύστημα μπορεί να προγραμματίσει τακτικές και έκτακτες επιθεωρήσεις από το νηογνώμονα που απαιτούνται για την έκδοση πιστοποιητικών στο πλοίο;

Απόδοση Ηλ. Υπηρεσίας	<input checked="" type="radio"/> Πολύ Κακή	<input type="radio"/> Κακή	<input type="radio"/> Μέτρια	<input type="radio"/> Καλή	<input checked="" type="radio"/> Πολύ Καλή
-----------------------------	---	----------------------------	------------------------------	----------------------------	---

Σημαντικ. Κριτηρίων	<input checked="" type="radio"/> Πολύ Χαμηλή	<input type="radio"/> Χαμηλή	<input type="radio"/> Μέση	<input type="radio"/> Υψηλή	<input checked="" type="radio"/> Πολύ Υψηλή
------------------------	---	------------------------------	----------------------------	-----------------------------	--

Ηλεκτρονική διαχείριση ανθρωπίνου δυναμικού

Στοιχεία προσωπικού

Το σύστημα παρέχει τη δυνατότητα εμφάνισης των προσωπικών στοιχείων για τα στελέχη της εταιρείας και τα πληρώματα των πλοίων καθώς και των προσόντων που αυτά διαθέτουν;

Απόδοση Ηλ. Υπηρεσίας	<input checked="" type="radio"/> Πολύ Κακή	<input type="radio"/> Κακή	<input type="radio"/> Μέτρια	<input type="radio"/> Καλή	<input checked="" type="radio"/> Πολύ Καλή
-----------------------------	---	----------------------------	------------------------------	----------------------------	---

Σημαντικ. Κριτηρίων	<input checked="" type="radio"/> Πολύ Χαμηλή	<input type="radio"/> Χαμηλή	<input type="radio"/> Μέση	<input type="radio"/> Υψηλή	<input checked="" type="radio"/> Πολύ Υψηλή
------------------------	---	------------------------------	----------------------------	-----------------------------	--

Επιλογή προσωπικού

Παρέχεται η δυνατότητα από το σύστημα να προτείνει τα κατάλληλα άτομα για την κατάληψη της κατάλληλης θέσης λαμβάνοντας υπόψη την εργασιακή τους εμπειρία και τα τυπικά τους προσόντα;

Απόδοση Ηλ. Υπηρεσίας	<input checked="" type="radio"/> Πολύ Κακή	<input type="radio"/> Κακή	<input type="radio"/> Μέτρια	<input type="radio"/> Καλή	<input checked="" type="radio"/> Πολύ Καλή
-----------------------------	---	----------------------------	------------------------------	----------------------------	---

Σημαντικ. Κριτηρίων	<input checked="" type="radio"/> Πολύ Χαμηλή	<input type="radio"/> Χαμηλή	<input type="radio"/> Μέση	<input type="radio"/> Υψηλή	<input checked="" type="radio"/> Πολύ Υψηλή
------------------------	---	------------------------------	----------------------------	-----------------------------	--

Εξέλιξη προσωπικού

Το σύστημα ενημερώνεται και παρακολουθεί την εξέλιξη και την εκπαίδευση του προσωπικού για το οποίο τηρεί στοιχεία; Υπάρχει δυνατότητα παρακολούθησης της αξιολόγησης του προσωπικού;

Απόδοση Ηλ. Υπηρεσίας	<input checked="" type="radio"/> Πολύ Κακή	<input type="radio"/> Κακή	<input type="radio"/> Μέτρια	<input type="radio"/> Καλή	<input checked="" type="radio"/> Πολύ Καλή
-----------------------------	---	----------------------------	------------------------------	----------------------------	---

Σημαντικ. Κριτηρίων	<input checked="" type="radio"/> Πολύ Χαμηλή	<input type="radio"/> Χαμηλή	<input type="radio"/> Μέση	<input type="radio"/> Υψηλή	<input checked="" type="radio"/> Πολύ Υψηλή
------------------------	---	------------------------------	----------------------------	-----------------------------	--

Ηλεκτρονικές αγοραπωλησίες πλοίων**Αγορά μεταχειρισμένων πλοίων**

Υπάρχει η δυνατότητα ενημέρωσης για το ποια πλοία διατίθενται για αγορά και πώληση στην αγορά μεταχειρισμένων καθώς και τα χαρακτηριστικά τους;

Απόδοση Ηλ. Υπηρεσίας	<input type="radio"/>	Πολύ Κακή	<input type="radio"/>	Κακή	<input type="radio"/>	Μέτρια	<input type="radio"/>	Καλή	<input type="radio"/>	Πολύ Καλή
-----------------------------	-----------------------	----------------------	-----------------------	-------------	-----------------------	---------------	-----------------------	-------------	-----------------------	----------------------

Σημαντικ. Κριτηρίων	<input type="radio"/>	Πολύ Χαμηλή	<input type="radio"/>	Χαμηλή	<input type="radio"/>	Μέση	<input type="radio"/>	Υψηλή	<input type="radio"/>	Πολύ Υψηλή
------------------------	-----------------------	------------------------	-----------------------	---------------	-----------------------	-------------	-----------------------	--------------	-----------------------	-----------------------

Υποστήριξη διαδικασίας

Το σύστημα μπορεί να υποστηρίξει τη διαδικασία διαπραγμάτευσης για την αγοραπωλησία πλοίων παρέχοντας στους ενδιαφερόμενους συμβουλές, τιμές αγοράς, ιστορικά στοιχεία και φόρμες (π.χ. μνημόνια συμφωνίας, τυποποιημένα συμβόλαια κ.λ.π.);

Απόδοση Ηλ. Υπηρεσίας	<input type="radio"/>	Πολύ Κακή	<input type="radio"/>	Κακή	<input type="radio"/>	Μέτρια	<input type="radio"/>	Καλή	<input type="radio"/>	Πολύ Καλή
-----------------------------	-----------------------	----------------------	-----------------------	-------------	-----------------------	---------------	-----------------------	-------------	-----------------------	----------------------

Σημαντικ. Κριτηρίων	<input type="radio"/>	Πολύ Χαμηλή	<input type="radio"/>	Χαμηλή	<input type="radio"/>	Μέση	<input type="radio"/>	Υψηλή	<input type="radio"/>	Πολύ Υψηλή
------------------------	-----------------------	------------------------	-----------------------	---------------	-----------------------	-------------	-----------------------	--------------	-----------------------	-----------------------

Συμβούλευση

Το σύστημα παρέχει στους ενδιαφερόμενους συμβουλές σε θέματα αγοραπωλησίας πλοίων, τιμές αγοράς, ιστορικά στοιχεία κ.λ.π.;

Απόδοση Ηλ. Υπηρεσίας	<input type="radio"/>	Πολύ Κακή	<input type="radio"/>	Κακή	<input type="radio"/>	Μέτρια	<input type="radio"/>	Καλή	<input type="radio"/>	Πολύ Καλή
-----------------------------	-----------------------	----------------------	-----------------------	-------------	-----------------------	---------------	-----------------------	-------------	-----------------------	----------------------

Σημαντικ. Κριτηρίων	<input type="radio"/>	Πολύ Χαμηλή	<input type="radio"/>	Χαμηλή	<input type="radio"/>	Μέση	<input type="radio"/>	Υψηλή	<input type="radio"/>	Πολύ Υψηλή
------------------------	-----------------------	------------------------	-----------------------	---------------	-----------------------	-------------	-----------------------	--------------	-----------------------	-----------------------

Παράρτημα Β

Προσθήκη 1: Ηλεκτρονικές Υπηρεσίες P_i και Κριτήρια C_j

P_i	ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΕΣ ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ
P_1	Ηλεκτρονική Διακυβέρνηση
P_2	Ηλεκτρονικές Ναυλώσεις
P_3	Ηλεκτρονικές Προμηθειές
P_4	Ηλεκτρονική Μάθηση
P_5	Έλεγχος Φορτώσης
P_6	Λογιστικός Έλεγχος
P_7	Έλεγχος Αποθεμάτων
P_8	Διαχείριση Ποιότητας και Ασφαλείας
P_9	Διαχείριση Ταξιδιών
P_{10}	Παρακολούθηση Αποστολής και Συντήρησης Πλοίου
P_{11}	Ηλεκτρονική Διαχείριση Ανθρώπινου Δυναμικού
P_{12}	Ηλεκτρονικές Αγοραπωλησίες Πλοίων

C_j	ΓΕΝΙΚΑ ΚΡΙΤΗΡΙΑ
C_1	Καινοτομία
C_2	Ευελιξία
C_3	Φιλικότητα
C_4	Επιβλεψη
C_5	Συμβατότητα
C_6	Αποδοτικότητα Κόστους

C_j	ΘΕΜΑΤΙΚΑ ΚΡΙΤΗΡΙΑ
C_7	Προστασία της Επιχειρήσης
C_8	Ποιότητα Υπηρεσιών
C_9	Διαφάνεια
C_{10}	Έλεγχος Σφαλμάτων
C_{11}	Έλεγχος Υλοποίησης
C_{12}	Αυθεντικότητα
C_{13}	Τίμες Εφοδίων
C_{14}	Χρόνος Παραδοσης
C_{15}	Εύρεση Εφοδίων
C_{16}	Εκπαίδευση
C_{17}	Διασύνδεση
C_{18}	Καθηγεσία
C_{19}	Φορτίο
C_{20}	Δυνατότητες Πλοίου
C_{21}	Ισορροπία/ Πλευστότητα
C_{22}	Οικονομικές Συναλλαγές
C_{23}	Αποκέντρωση
C_{24}	Προτεραιότητες Πληρωμών
C_{25}	Εφόδια Πλοίου
C_{26}	Αποθέματα
C_{27}	Συντονισμός Παραγγελιών
C_{28}	Εγχειρίδια
C_{29}	Εργασίες
C_{30}	Αναφορές
C_{31}	Χρόνος Ταξιδιού
C_{32}	Κόστος Ταξιδιού
C_{33}	Ανεφοδιασμός
C_{34}	Παρακολούθηση Βλαβών
C_{35}	Προγραμματισμός Επισκευών
C_{36}	Προγραμματισμός Επιθεωρήσεων
C_{37}	Στοιχεία Προσωπικού
C_{38}	Επιλογή Προσωπικού
C_{39}	Εξέλιξη Προσωπικού
C_{40}	Αγορά Μεταχειρισμένων Πλοίων
C_{41}	Υποστήριξη Διαδικασίας
C_{42}	Συμβούλευση

Προσθήκη 2: Αξιολόγηση ΗΛ. Υπηρεσιών και Σημαντικότητας Κριτηρίων (Λεκτικοί Όροι)

ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ

ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΕΣ ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ	ΓΕΝΙΚΑ ΚΡΙΤΗΡΙΑ						ΘΕΜΑΤΙΚΑ ΚΡΙΤΗΡΙΑ																																									
							P1			P2			P3			P4			P5			P6			P7			P8			P9			P10			P11			P12								
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15	C16	C17	C18	C19	C20	C21	C22	C23	C24	C25	C26	C27	C28	C29	C30	C31	C32	C33	C34	C35	C36	C37	C38	C39	C40	C41	C42						
P1	ΚΑ	ΠΚΑ	ΚΑ	ΚΑ	ΠΚΑ	Μτ	ΠΚΑ	ΚΑ	Μτ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
P2	ΚΑ	ΠΚΑ	ΚΑ	ΚΑ	ΠΚΑ	Μτ	-	-	-	ΚΑ	ΠΚκ	ΠΚΑ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
P3	ΚΑ	ΠΚΑ	ΚΑ	ΚΑ	ΠΚΑ	Μτ	-	-	-	-	-	-	Μτ	ΚΑ	ΚΑ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
P4	ΚΑ	ΠΚΑ	ΚΑ	ΚΑ	ΠΚΑ	Μτ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	ΠΚκ	ΠΚΑ	ΚΑ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
P5	ΚΑ	ΠΚΑ	ΚΑ	ΚΑ	ΠΚΑ	Μτ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	ΠΚκ	ΚΑ	ΚΑ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
P6	ΚΑ	ΠΚΑ	ΚΑ	ΚΑ	ΠΚΑ	Μτ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	ΠΚκ	ΠΚΑ	ΠΚκ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
P7	ΚΑ	ΠΚΑ	ΚΑ	ΚΑ	ΠΚΑ	Μτ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	ΠΚκ	ΠΚΑ	ΚΑ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
P8	ΚΑ	ΠΚΑ	ΚΑ	ΚΑ	ΠΚΑ	Μτ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	ΠΚκ	ΚΑ	ΠΚΑ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
P9	ΚΑ	ΠΚΑ	ΚΑ	ΚΑ	ΠΚΑ	Μτ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	ΚΑ	ΚΑ	ΚΑ	-	-	-	-		
P10	ΚΑ	ΠΚΑ	ΚΑ	ΚΑ	ΠΚΑ	Μτ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
P11	ΚΑ	ΠΚΑ	ΚΑ	ΚΑ	ΠΚΑ	Μτ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Μτ	ΠΚκ	ΠΚΑ	-	-	-	-		
P12	ΚΑ	ΠΚΑ	ΚΑ	ΚΑ	ΠΚΑ	Μτ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Μτ	ΚΑ	ΚΑ

ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΗΜΑΝΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΚΡΙΤΗΡΙΩΝ

ΓΕΝΙΚΑ ΚΡΙΤΗΡΙΑ						ΘΕΜΑΤΙΚΑ ΚΡΙΤΗΡΙΑ																																						
						P1			P2			P3			P4			P5			P6			P7			P8			P9			P10			P11			P12					
C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15	C16	C17	C18	C19	C20	C21	C22	C23	C24	C25	C26	C27	C28	C29	C30	C31	C32	C33	C34	C35	C36	C37	C38	C39	C40	C41	C42			
Υ	ΠΥ	Υ	Μ	Χ	ΠΥ	Χ	Υ	Μ	Υ	Υ	Μ	Χ	ΠΥ	ΠΧ	ΠΥ	Μ	Μ	Υ	Υ	ΠΥ	ΠΧ	Χ	ΠΥ	ΠΧ	Υ	Υ	Μ	ΠΧ	ΠΥ	Μ	ΠΥ	ΠΥ	Χ	Χ	ΠΥ	Υ	Υ	ΠΧ	Χ	Χ	Μ			

Προσθήκη 3: Αξιολόγηση Ηλ. Υπηρεσιών και Σημαντικότητας Κριτηρίων (Ασαφείς Αριθμοί)

ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ

ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΕΣ ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ	ΓΕΝΙΚΑ ΚΡΙΤΗΡΙΑ						ΘΕΜΑΤΙΚΑ ΚΡΙΤΗΡΙΑ																		
							P1		P2			P3			P4			P5			P6				
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15	C16	C17	C18	C19	C20	C21	C22	C23	C24	
P1	(5,7,7,9)	(7,9,10,10)	(5,7,7,9)	(5,7,7,9)	(7,9,10,10)	(3,5,5,7)	(7,9,10,10)	(5,7,7,9)	(3,5,5,7)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P2	(5,7,7,9)	(7,9,10,10)	(5,7,7,9)	(5,7,7,9)	(7,9,10,10)	(3,5,5,7)	0	0	0	(5,7,7,9)	(0,0,1,3)	(7,9,10,10)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
P3	(5,7,7,9)	(7,9,10,10)	(5,7,7,9)	(5,7,7,9)	(7,9,10,10)	(3,5,5,7)	0	0	0	0	0	0	(5,5,5,7)	(5,7,7,9)	(5,7,7,9)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
P4	(5,7,7,9)	(7,9,10,10)	(5,7,7,9)	(5,7,7,9)	(7,9,10,10)	(3,5,5,7)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	(0,0,1,3)	(7,9,10,10)	(5,7,7,9)	0	0	0	0	0	0	
P5	(5,7,7,9)	(7,9,10,10)	(5,7,7,9)	(5,7,7,9)	(7,9,10,10)	(3,5,5,7)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	(0,0,1,3)	(5,7,7,9)	(5,7,7,9)	0	0	0	0	
P6	(5,7,7,9)	(7,9,10,10)	(5,7,7,9)	(5,7,7,9)	(7,9,10,10)	(3,5,5,7)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	(0,0,1,3)	(7,9,10,10)	(0,0,1,3)		
P7	(5,7,7,9)	(7,9,10,10)	(5,7,7,9)	(5,7,7,9)	(7,9,10,10)	(3,5,5,7)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
P8	(5,7,7,9)	(7,9,10,10)	(5,7,7,9)	(5,7,7,9)	(7,9,10,10)	(3,5,5,7)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
P9	(5,7,7,9)	(7,9,10,10)	(5,7,7,9)	(5,7,7,9)	(7,9,10,10)	(3,5,5,7)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
P10	(5,7,7,9)	(7,9,10,10)	(5,7,7,9)	(5,7,7,9)	(7,9,10,10)	(3,5,5,7)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
P11	(5,7,7,9)	(7,9,10,10)	(5,7,7,9)	(5,7,7,9)	(7,9,10,10)	(3,5,5,7)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
P12	(5,7,7,9)	(7,9,10,10)	(5,7,7,9)	(5,7,7,9)	(7,9,10,10)	(3,5,5,7)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

ΘΕΜΑΤΙΚΑ ΚΡΙΤΗΡΙΑ																	
P7			P8			P9			P10			P11			P12		
C25	C26	C27	C28	C29	C30	C31	C32	C33	C34	C35	C36	C37	C38	C39	C40	C41	C42
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
(0,0,1,3)	(7,9,10,10)	(5,7,7,9)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	(0,0,1,3)	(5,7,7,9)	(7,9,10,10)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	(5,7,7,9)	(5,7,7,9)	(1,3,3,3)	(5,7,7,9)	(5,7,7,9)	(5,7,7,9)	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	(3,5,5,7)	(0,0,1,3)	(7,9,10,10)	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΗΜΑΝΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΚΡΙΤΗΡΙΩΝ

ΓΕΝΙΚΑ ΚΡΙΤΗΡΙΑ						ΘΕΜΑΤΙΚΑ ΚΡΙΤΗΡΙΑ															
						P1		P2			P3			P4			P5				
C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15	C16	C17	C18	C19	C20	C21	
(0,5,0,7,0,9)	(0,7,0,9,1,0,1,0)	(0,5,0,7,0,7,0,9)	(0,3,0,5,0,5,0,7)	(0,1,0,3,0,3,0,5)	(0,7,0,9,1,0,1,0)	(0,1,0,3,0,3,0,5)	(0,5,0,7,0,7,0,9)	(0,3,0,5,0,5,0,7)	(0,5,0,7,0,7,0,9)	(0,5,0,7,0,7,0,9)	(0,3,0,5,0,5,0,7)	(0,1,0,3,0,3,0,5)	(0,7,0,9,1,0,1,0)	(0,0,0,0,1,0,3)	(0,7,0,9,1,0,1,0)	(0,3,0,5,0,5,0,7)	(0,7,0,9,1,0,1,0)	(0,5,0,7,0,7,0,9)	(0,5,0,7,0,7,0,9)	(0,5,0,7,0,7,0,9)	(0,7,0,9,1,0,1,0)

ΘΕΜΑΤΙΚΑ ΚΡΙΤΗΡΙΑ																				
P6			P7			P8			P9			P10			P11			P12		
C22	C23	C24	C25	C26	C27	C28	C29	C30	C31	C32	C33	C34	C35	C36	C37	C38	C39	C40	C41	C42
(0,6,0,0,0,1,0,3)	(0,1,0,3,0,3,0,5)	(0,7,0,9,1,0,1,0)	(0,0,0,0,1,0,3)	(0,5,0,7,0,7,0,9)	(0,3,0,7,0,7,0,9)	(0,3,0,5,0,5,0,7)	(0,0,0,0,0,1,0,3)	(0,7,0,9,1,0,1,0)	(0,5,0,5,0,5,0,7)	(0,7,0,9,1,0,1,0)	(0,7,0,9,1,0,1,0)	(0,1,0,3,0,3,0,5)	(0,1,0,3,0,3,0,5)	(0,7,0,9,1,0,1,0)	(0,5,0,7,0,7,0,9)	(0,5,0,7,0,7,0,9)	(0,0,0,0,0,1,0,3)	(0,1,0,3,0,3,0,5)	(0,1,0,3,0,3,0,5)	(0,3,0,5,0,5,0,7)

Παράρτημα Γ

Πηγαίος Κώδικας Διαδικτυακής Εφαρμογής

Default.asp

```
<%@LANGUAGE="VBSCRIPT" CODEPAGE="1253"%>
<!DOCTYPE HTML PUBLIC "-//W3C//DTD HTML 4.01 Transitional//EN" "http://www.w3.org/TR/html4/loose.dtd">
<html>
```

```
<head>
<title>ΠΛΑΤΦΟΡΜΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΝΑΥΤΙΛΙΑΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ</title>
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=windows-1253">
```

Ορισμός μορφοποίησης σελίδας

```
<link href="styles.css" rel="stylesheet" type="text/css">
<script language="JavaScript" type="text/JavaScript">
<!--
function MM_jumpMenu(targ,selObj,restore){ //v3.0
    eval(targ+".location='"+selObj.options[selObj.selectedIndex].value+"'");
    if (restore) selObj.selectedIndex=0;
}
//-->
</script>
</head>

<body>
```

Δημιουργία πίνακα βασικών επιλογών

```

<table width="100%" border="0" cellpadding="5" cellspacing="1" bordercolor="#999999" class="text">
  <tr align="center" bgcolor="#FFF7D7">
    <td colspan="3"><strong>ΠΛΑΤΦΟΡΜΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΝΑΥΤΙΛΙΑΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ</strong></td>
  </tr>
  <tr align="center">
    <td width="40%">&nbsp;   </td>
    <td width="20%" rowspan="5"></td>
    <td width="40%">&nbsp;   </td>
  </tr>
  <tr align="center">
    <td width="20%"><a href="intro.asp" class="title">ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ</a></td>
    <td width="40%"><a href="administrator.asp" class="title">ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΤΗ ΠΛΕΓΜΑΤΟΣ</a></td>
  </tr>
  <tr align="center">
    <td width="20%">&nbsp;   </td>
    <td width="40%">&nbsp;   </td>
  </tr>
  <tr align="center">
    <td width="20%" class="title">
      <form name="form1">
        <select name="ypiresies_select" onChange="MM_jumpMenu('parent',this,0)">
          <option>ΕΠΙΛΟΓΗ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ</option>
          <option>-----</option>
          <option value="ilektroniki_diakubernisi.asp">Ηλεκτρονική Διακυβέρνηση</option>
          <option value="ilektronikes_navloseis.asp">Ηλεκτρονικές Ναυλώσεις</option>
          <option value="ilektronikes_promitheies.asp">Ηλεκτρονικές Προμήθειες</option>
          <option value="default.asp">Ηλεκτρονική Μάθηση</option>
          <option value="default.asp">Έλεγχος Φόρτωσης</option>
          <option value="default.asp">Λογιστικός Έλεγχος</option>
          <option value="default.asp">Έλεγχος Αποθεμάτων</option>
          <option value="default.asp">Διαχείριση Ποιότητας και Ασφάλειας</option>
          <option value="default.asp">Διαχείριση Ταξιδιών</option>
          <option value="default.asp">Παρακολούθηση Απόδοσης και Συντήρησης Πλοίου</option>
          <option value="default.asp">Ηλεκτρονική Διαχείριση Ανθρώπινου Δυναμικού</option>
          <option value="default.asp">Ηλεκτρονικές Αγοραπωλησίες Πλοίων</option>
        </select>
      </form>
    </td>
  </tr>

```

```
        </select>
    </form></td>
    <td width="40%" class="title"><a href="users.asp" class="title">ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΤΗ ΧΡΗΣΤΩΝ</a></td>
</tr>
<tr align="center">
    <td width="20%">&nbsp;</td>
    <td width="40%">&nbsp;</td>
</tr>
<tr align="center">
    <td>&nbsp;</td>
    <td>&nbsp;</td>
    <td>&nbsp;</td>
</tr>
<tr align="center">
    <td>&nbsp;</td>
    <td>&nbsp;</td>
    <td>&nbsp;</td>
</tr>
<tr align="center">
    <td>&nbsp;</td>
    <td>&nbsp;</td>
    <td>&nbsp;</td>
</tr>
</table>
</body>

</html>
```

Intro.asp

```
<%@LANGUAGE="VBSCRIPT" CODEPAGE="1253"%>  
<!DOCTYPE HTML PUBLIC "-//W3C//DTD HTML 4.01 Transitional//EN" "http://www.w3.org/TR/html4/loose.dtd">  
  
<%
```

Αν έχει επιλεγεί το πλήκτρο "συνέχεια" εκτέλεση του παρακάτω τμήματος κώδικα

```
If Request("submit") = "Συνέχεια" Then
```

Φυσική διαδρομή προς το αρχείο της βάσης δεδομένων

```
db_path = "M:\web\users\wwwroot\temp\ntourmas\ntourmas.mdb"
```

Άνοιγμα βάσης δεδομένων

```
set conn=server.createobject("adodb.connection")  
strconn="PROVIDER=Microsoft.Jet.OLEDB.4.0;DATA SOURCE="  
strconn=strconn & db_path & ";"  
conn.open strconn
```

Εκτέλεση ερωτήματος SQL για την προσάρτηση εγγραφής στη βάση δεδομένων. Μετά από την εκτέλεση αυτής της εντολής έχουν προστεθεί στον πίνακα erotimatologia της βάσης δεδομένων τα στοιχεία του ερωτώμενου.

```
conn.execute("INSERT INTO erotimatologia  
(erotimatologio_eponymia,erotimatologio_dieythinsi,erotimatologio_tilefwno,erotimatologio_fax,erotimatologio_email,erotimatologio  
_onomateponymo,erotimatologio_thesi) VALUES (" & request("erotimatologio_eponymia") & "," &  
request("erotimatologio_dieythinsi") & "," & request("erotimatologio_tilefwno") & "," & request("erotimatologio_fax") & "," &  
request("erotimatologio_email") & "," & request("erotimatologio_onomateponymo") & "," & request("erotimatologio_thesi") & ")")
```

Εντόπισε το αναγνωριστικό (id) της πιο πρόσφατης εγγραφής

```
set rs = conn.execute("SELECT TOP 1 erotimatologia.erotimatologio_id FROM erotimatologia ORDER BY  
erotimatologia.erotimatologio_id DESC;")
```

Καταχώρησε το αναγνωριστικό σε μεταβλητή με το όνομα q

```
q = rs("erotimatologio_id")
```

Μετάβαση στην ιστοσελίδα quest.asp. Μεταφορά των παραμέτρων "id" (αναγνωριστικό κριτηρίων) και "erotimatologio" (αύξων αριθμός ερωτηματολογίου)

```
response.redirect("quest.asp?id=0&erotimatologio=" & q)
```

Κλείσιμο βάσης δεδομένων

```
rs.close
```

```
set rs = nothing
```

```
conn.close
```

```
set conn = nothing
```

```
End If
```

```
%>
```

```
<html>
```

```
<head>
```

```
<title>ΠΛΑΤΦΟΡΜΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΝΑΥΤΙΛΙΑΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ</title>
```

```
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=windows-1253">
```

```
<link href="styles.css" rel="stylesheet" type="text/css">
```

```
</head>
```

```
<body>
```

```
<br>
```

```
<form name="form1" method="post" action=""><table width="60%" border="0" align="center" cellpadding="5" cellspacing="0">
```

```
<tr bgcolor="#FFF7D7">
```

```
<td colspan="2" bgcolor="#FFF7D7" class="title">Αξιολόγηση Ηλεκτρονικών υπηρεσιών </td>
```

```
</tr>
```

```
<tr>
```

```
<td class="title">&nbsp;</td>
```

```
<td align="right">&nbsp;</td>
```

```
</tr>
```

```
<tr>
```

```
<td class="title"> Επωνυμία Επιχείρησης </td>
```

```
<td align="right">
```

```
<input name="erotimatologio_eponymia" type="text" id="erotimatologio_eponymia" size="50"> </td>
```

```
</tr>
```

```
<tr>
```

```
<td class="title"> Διεύθυνση (έδρας)</td>
<td align="right"><input name="erotimatologio_dieythinsi" type="text" id="erotimatologio_dieythinsi" size="50"></td>
</tr>
<tr>
<td class="title"> Τηλέφωνο</td>
<td align="right"><input name="erotimatologio_tilefwno" type="text" id="erotimatologio_tilefwno" size="50"></td>
</tr>
<tr>
<td class="title"> Fax</td>
<td align="right"><input name="erotimatologio_fax" type="text" id="erotimatologio_fax" size="50"></td>
</tr>
<tr>
<td class="title"> E-mail</td>
<td align="right"><input name="erotimatologio_email" type="text" id="erotimatologio_email" size="50"></td>
</tr>
<tr>
<td class="title">&nbsp;</td>
<td align="right">&nbsp;</td>
</tr>
<tr>
<td class="title"> Ονοματεπώνυμο ερωτώμενου</td>
<td align="right"><input name="erotimatologio_onomateponymo" type="text" id="erotimatologio_onomateponymo"
size="50"></td>
</tr>
<tr>
<td class="title"> Θέση ερωτώμενου στην επιχείρηση</td>
<td align="right"><input name="erotimatologio_thesi" type="text" id="erotimatologio_thesi" size="50"></td>
</tr>
<tr>
<td class="title">&nbsp;</td>
<td align="right">&nbsp;</td>
</tr>
<tr>
<td class="title">&nbsp;</td>
<td align="right"><input type="submit" name="Submit" value="Συνέχεια"></td>
```



```
</tr>  
</table>  
</form>  
</body>  
</html>
```

Quest.asp

```
<%
Response.buffer = true
If int(request("id")) = 14 Then response.redirect("default.asp")
%>
<!DOCTYPE HTML PUBLIC "-//W3C//DTD HTML 4.01 Transitional//EN"
"http://www.w3.org/TR/html4/loose.dtd">
<html>
<head>
<title>ΠΛΑΤΦΟΡΜΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΝΑΥΤΙΛΙΑΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ</title>
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=windows-1253">
<link href="styles.css" rel="stylesheet" type="text/css">
</head>

<body>
<form name="form1" method="post" action="quest.asp?id=<%=int(request("id"))+1%>">
<table width="80%" border="0" align="center" cellpadding="5" cellspacing="0">
<%
```

'Ανοιγμα βάσης δεδομένων

```
db_path = "M:\web\users\wwwroot\temp\ntourmas\ntourmas.mdb"
set conn=server.createobject("adodb.connection")
strconn="PROVIDER=Microsoft.Jet.OLEDB.4.0;DATA SOURCE="
strconn=strconn & db_path & ";"
conn.open strconn
```

Αποθήκευση των στοιχείων της προηγούμενης σελίδας

```
For Each i in request.Form
If i <> "Submit" AND i <> "erotimatologio" Then
    iarr = Split(i,"|")
    conn.execute("INSERT INTO katataksi (katataksi_erotimatologio,katataksi_kritirio,katataksi_apsim,katataksi_value)
VALUES (" & request("erotimatologio") & "," & iarr(1) & "," & iarr(0) & "," & request(i) & ");")
    'Response.write iarr(0) & " " & iarr(1) & " " & request(i) & "<br>"
```

```

        'Response.write "INSERT INTO katataksi
(katataksi_erotimatologio,katataksi_kritirio,katataksi_apsim,katataksi_value) VALUES (1," & iarr(1) & "," & iarr(0) & "," &
request(i) & ");"
        End If
    Next

```

Ανάκτηση από τη βάση δεδομένων των στοιχείων της συγκεκριμένης ηλεκτρονικής υπηρεσίας. Το αναγνωριστικό της ηλεκτρονικής υπηρεσίας εισάγεται με τη μεταβλητή request ("id")

```

sqlq = "SELECT kritiria.kritiria_id, kritiria.kritiria_Cj, kritiria.kritiria_description, kritiria.kritiria_question, [ilektronikes-
ipiresies].ilektronikes_ipiresies_description FROM (kritiria INNER JOIN kritiria AS kritiria_1 ON kritiria.kritiria_Cj =
kritiria_1.kritiria_Cj) INNER JOIN [ilektronikes-ipiresies] ON kritiria_1.kritiria_ypiresia = [ilektronikes-
ipiresies].ilektronikes_ipiresies_id WHERE (((kritiria.kritiria_ypiresia)=" & request("id") & "));"
set rs = conn.execute(sqlq)

```

```

If request("id")= 13 Then response.redirect("thank_you.asp")

```

```

Response.write "<br><div class='text' align='center'><strong>" & rs("ilektronikes_ipiresies_description") & "<strong></div><br>"

```

```

Do until rs.eof

```

Εμφάνιση ερωτήσεων

```

%>

```

```

<tr>

```

```

    <td class="title"><h1>          <%=rs("kritiria_description")%></h1></td>

```

```

</tr>

```

```

<tr>

```

```

    <td class="text"><%=rs("kritiria_question")%></td>

```

```

</tr>

```

```

<tr>

```

```

    <td><table width="100%" border="1" cellpadding="5" cellspacing="0" bordercolor="#FFF7D7" class="title">

```

```

        <tr>

```

```

            <td width="25%">Απόδοση Ηλ. Υπηρεσίας</td>

```

```

<%

```

```

set rs1 = conn.execute("SELECT apodosi.apodosi_id, apodosi.apodosi_description FROM apodosi;")

```

```

Do until rs1.eof

```

```

%>

```

```

        <td width="15%" align="center"><input name="1 | <%=rs("kritiria_id")%>" type="radio"
value="<%=rs1("apodosi_id")%>"><%=rs1("apodosi_description")%></td>
<%
rs1.movenext
Loop
%>
    </tr>
</table></td>
</tr>
<tr>
<td><table width="100%" border="1" cellpadding="5" cellspacing="0" bordercolor="#FFF7D7" class="title">
<tr>
<td width="25%">Σημαντικότητα Κριτηρίων</td>
<%
set rs1 = conn.execute("SELECT simantikotita.simantikotita_id, simantikotita.simantikotita_description FROM simantikotita;")
Do until rs1.eof
%>
    <td width="15%" align="center"><input name="2 | <%=rs("kritiria_id")%>" type="radio"
value="<%=rs1("simantikotita_id")%>"><%=rs1("simantikotita_description")%></td>
<%
rs1.movenext
Loop
%>
    </tr>
</table></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
</tr>

<%
rs.movenext
Loop
rs.close
set rs = nothing

```

```
conn.close
set conn = nothing
%>
  <tr>
    <td align="right"><input type="submit" name="Submit" value="Συνέχεια">
      <input name="erotimatologio" type="hidden" id="erotimatologio" value="<%=request("erotimatologio")%>"></td>
  </tr>
</table>
</form>
</body>
</html>
```

Users.asp

```
<%@LANGUAGE="VBSCRIPT" CODEPAGE="1253"%>
<!DOCTYPE HTML PUBLIC "-//W3C//DTD HTML 4.01 Transitional//EN" "http://www.w3.org/TR/html4/loose.dtd">
<html>
<head>
<title>ΠΛΑΤΦΟΡΜΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΝΑΥΤΙΛΙΑΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ</title>
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=windows-1253">
<style type="text/css">
<!--
.text {
    font-family: Verdana, Arial, Helvetica, sans-serif;
    font-size: 12px;
    font-weight: normal;
}
body {
    background-color: #B0CDF9;
}
-->
</style>
<link href="styles.css" rel="stylesheet" type="text/css">
</head>

<body>
<table width="100%" border="0" cellspacing="0" cellpadding="5">
<tr>
<td bgcolor="#FFF7D7" class="title">Διαχείριση Χρηστών </td>
<td align="right" bgcolor="#FFF7D7" class="title"><span class="style1"><a href="default.asp" class="text">Επιστροφή στη
κεντρική σελίδα</a></span></td>
</tr>
<tr>
<td colspan="2" class="text">
<br>
<%
```

Άνοιγμα βάσης δεδομένων

```
db_path = "M:\web\users\wwwroot\temp\ntourmas\ntourmas.mdb"  
set conn=server.createobject("adodb.connection")  
strconn="PROVIDER=Microsoft.Jet.OLEDB.4.0;DATA SOURCE="  
strconn=strconn & db_path & ";"  
conn.open strconn
```

Εύρεση συμπληρωμένων ερωτηματολογίων

```
sqlq = "SELECT erotimatologia.erotimatologio_id, erotimatologia.erotimatologio_eponymia FROM erotimatologia;"  
set rs = conn.execute(sqlq)  
counter = 0
```

Εμφάνιση ερωτηματολογίων ως συνδέσεις (links)

```
Do until rs.eof  
    counter = counter + 1  
    Response.write "<a href='user_details.asp?erotimatologio=" & rs("erotimatologio_id") & "' class='title'" & counter & ". " &  
rs("erotimatologio_eponymia") & "</a>&nbsp;&nbsp;&nbsp;<a href='delete.asp?id=" & rs("erotimatologio_id") & "'  
class='title'" & "[Διαγραφή]" & "</a><br>"  
rs.movenext  
Loop  
  
conn.close  
set conn = nothing  
%></td>  
</tr>  
<tr>  
    <td colspan="2" class="style1">&nbsp;&nbsp;&nbsp;</td>  
</tr>  
<tr>  
    <td colspan="2" bgcolor="#FFF7D7" class="style1"><a href="default.asp" class="text"> </a></td>  
</tr>  
</table>  
<br>  
</body>  
</html>
```

User_details.asp

```
<%@LANGUAGE="VBSCRIPT" CODEPAGE="1253"%>
<!DOCTYPE HTML PUBLIC "-//W3C//DTD HTML 4.01 Transitional//EN" "http://www.w3.org/TR/html4/loose.dtd">
<html>
<head>
<title>ΠΛΑΤΦΟΡΜΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΝΑΥΤΙΛΙΑΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ</title>
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=windows-1253">
<style type="text/css">
<!--
.text {
    font-family: Verdana, Arial, Helvetica, sans-serif;
    font-size: 12px;
    font-weight: normal;
}
body {
    background-color: #B0CDF9;
}
-->
</style>
<link href="styles.css" rel="stylesheet" type="text/css">
</head>

<body>
<p align="center" class="text"><strong class="title">ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΝΑΥΤΙΛΙΑΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ</strong>
<%
```

Υπολογισμός τιμών για τις μεταβλητές V1 και V2

Public conn

```
db_path = "M:\web\users\wwwroot\temp\ntourmas\ntourmas.mdb"
set conn=server.createobject("adodb.connection")
strconn="PROVIDER=Microsoft.Jet.OLEDB.4.0;DATA SOURCE="
strconn=strconn & db_path & ";"
conn.open strconn
```



```

Set rs_ypiresies = conn.execute("SELECT [ilektronikes-ipiresies].ilektronikes_ipiresies_id, [ilektronikes-
ipiresies].ilektronikes_ipiresies_description FROM [ilektronikes-ipiresies];")
Do until rs_ypiresies.eof
    Response.write get_service(rs_ypiresies("ilektronikes_ipiresies_id"),rs_ypiresies("ilektronikes_ipiresies_description"))
    rs_ypiresies.movenext
Loop
rs_ypiresies.close
Set rs_ypiresies = nothing

Function get_service(id,descr)
    sqlq = "SELECT q1.katataksi_kritirio, q1.apodosi_description, q1.apodosi_n1, q1.apodosi_n2, q1.apodosi_n3,
q1.apodosi_n4, q2.simantikotita_description, q2.n1, q2.n2, q2.n3, q2.n4 FROM q1 INNER JOIN q2 ON
(q1.katataksi_erotimatologio = q2.katataksi_erotimatologio) AND (q1.katataksi_kritirio = q2.katataksi_kritirio) WHERE
(((q1.kritiria_ypiresia)=" & id & ") AND ((q1.katataksi_erotimatologio)=" & request("erotimatologio") & "));"
    set rs = conn.execute(sqlq)
    Do until rs.eof
        x1 = x1 + round(rs("apodosi_n1") * rs("n1"),2)
        x2 = x2 + round(rs("apodosi_n2") * rs("n2"),2)
        x3 = x3 + round(rs("apodosi_n3") * rs("n3"),2)
        x4 = x4 + round(rs("apodosi_n4") * rs("n4"),2)
        x5 = x5 + round((rs("apodosi_n1")+rs("apodosi_n2")+rs("apodosi_n3")+rs("apodosi_n4"))/4 *
(rs("n1")+rs("n2")+rs("n3")+rs("n4"))/4,2)
    rs.movenext
    Loop

    conn.execute("DELETE * FROM katataksi_v WHERE (((katataksi_v.katataksi_v_erotimatologio)=" & request("erotimatologio")
& ") AND ((katataksi_v.katataksi_v_ypiresia)=" & id & "));")
    'response.write "(" & x1 & " + " & x2 & " + " & x3 & " + " & x4 & ")/4 = " & (x1+x2+x3+x4)/4
    conn.execute("INSERT INTO katataksi_v (katataksi_v_erotimatologio,katataksi_v_ypiresia,katataksi_v_v1,katataksi_v_v2)
VALUES (" & request("erotimatologio") & "," & id & "," & conv_num((x1+x2+x3+x4)/4) & "," & conv_num(x5) & ");")
    rs.close
    set rs = nothing
End Function

```

```

Function conv_num(x)
  If x = "" Then
    conv_num = 0
  Else
    conv_num = Replace(x, ",", ".")
  End If
End Function

```

```

Set rs_ranking = conn.execute("SELECT [ilektronikes-ipiresies].ilektronikes_ipiresies_description, katataksi_v.katataksi_v_v1,
katataksi_v.katataksi_v_v2, erotimatologia erotimatologio_eponymia, erotimatologia erotimatologio_dieythinsi,
erotimatologia erotimatologio_tilefwno, erotimatologia erotimatologio_fax, erotimatologia erotimatologio_email,
erotimatologia erotimatologio_onomateponymo, erotimatologia erotimatologio_thesi FROM (katataksi_v INNER JOIN [ilektronikes-
ipiresies] ON katataksi_v.katataksi_v_ypiresia = [ilektronikes-ipiresies].ilektronikes_ipiresies_id) INNER JOIN erotimatologia ON
katataksi_v.katataksi_v_erotimatologio = erotimatologia erotimatologio_id WHERE (((katataksi_v.katataksi_v_erotimatologio)=" &
request("erotimatologio") & ")) ORDER BY katataksi_v.katataksi_v_v1 DESC , katataksi_v.katataksi_v_v2 DESC;")
%>

```


Προηγούμενη Σελίδα</p>

```

<table width="60%" border="1" align="center" cellpadding="5" cellspacing="0" bordercolor="#E4E4E4" bgcolor="#FFF7D7"
class="text">

```

```

<tr>

```

```

  <td width="60%"> Επωνυμία Επιχείρησης</td>

```

```

  <td width="40%"><strong><%=rs_ranking("erotimatologio_eponymia")%>

```

```

  </strong></td>

```

```

</tr>

```

```

<tr>

```

```

  <td width="60%"> Διεύθυνση (έδρας)</td>

```

```

  <td width="40%"><strong><%=rs_ranking("erotimatologio_dieythinsi")%></strong></td>

```

```

</tr>

```

```

<tr>

```

```

  <td width="60%"> Τηλέφωνο</td>

```

```

  <td width="40%"><strong><%=rs_ranking("erotimatologio_tilefwno")%></strong></td>

```

```

</tr>

```

```

<tr>

```

```

  <td width="60%"> Fax</td>

```

```

    <td width="40%"><strong><%=rs_ranking("erotimatologio_fax")%></strong></td>
</tr>
<tr>
    <td width="60%"> E-mail</td>
    <td width="40%"><strong><%=rs_ranking("erotimatologio_email")%></strong></td>
</tr>
<tr>
    <td width="60%">&nbsp;</td>
    <td width="40%">&nbsp;</td>
</tr>
<tr>
    <td width="60%"> Ονοματεπώνυμο ερωτώμενου</td>
    <td width="40%"><strong><%=rs_ranking("erotimatologio_onomateponymo")%></strong></td>
</tr>
<tr>
    <td width="60%"> Θέση ερωτώμενου στην επιχείρηση</td>
    <td width="40%"><strong><%=rs_ranking("erotimatologio_thesi")%></strong></td>
</tr>
</table>
<br>
<table width="50%" border="1" align="center" cellpadding="5" cellspacing="0" bordercolor="#E4E4E4" bgcolor="#FFF7D7"
class="text">
    <tr>
        <td>Υψηλότητα</td>
        <td align="right"><strong>V1</strong></td>
        <td align="right"><strong>V2</strong></td>
    </tr>
<%
t1 = rs_ranking("katataksi_v_v1")
t2 = rs_ranking("katataksi_v_v2")

Do until rs_ranking.eof
If not rs_ranking("ilektronikes_ipiresies_description") = "Γενικά Κριτήρια" Then
%>
    <tr>

```

```
<td><%=rs_ranking("ilektronikes_ipiresies_description")%></td>  
<td align="right"><strong><%=FormatNumber(rs_ranking("katataksi_v_v1")+t1,2)%></strong></td>  
<td align="right"><strong><%=FormatNumber(rs_ranking("katataksi_v_v2")+t2,2)%></strong></td>  
</tr>  
<%  
End If  
rs_ranking.movenext  
Loop  
>%>  
</table>  
<%  
conn.close  
set conn = nothing  
>%>  
</body>  
</html>
```

Administrator.asp

```
<%@LANGUAGE="VBSCRIPT" CODEPAGE="1253"%>
<!DOCTYPE HTML PUBLIC "-//W3C//DTD HTML 4.01 Transitional//EN" "http://www.w3.org/TR/html4/loose.dtd">
<html>
<head>
<title>ΠΛΑΤΦΟΡΜΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΝΑΥΤΙΛΙΑΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ</title>
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=windows-1253">
<style type="text/css">
<!--
.text {
    font-family: Verdana, Arial, Helvetica, sans-serif;
    font-size: 12px;
    font-weight: normal;
}
body {
    background-color: #B0CDF9;
}
-->
</style>
<link href="styles.css" rel="stylesheet" type="text/css">
</head>

<body>
<table width="100%" border="0" cellspacing="0" cellpadding="5">
<tr>
<td bgcolor="#FFF7D7" class="title"> Υπηρεσίες Διαχειριστή Πλέγματος</td>
<td align="right" bgcolor="#FFF7D7" class="title"><span class="style1"><a href="default.asp" class="text">Επιστροφή στην
κεντρική σελίδα</a></span></td>
</tr>
<tr>
<td colspan="2" class="title">
<br>
<a href="ypiresies.asp" class="title">Συγκεντρωτική Κατάταξη Ηλεκτρονικών Υπηρεσιών<br>
<br>
```

```
</a><a href="db.asp" class="title">Επεξεργασία Κριτηρίων</a></td>
</tr>
<tr>
  <td colspan="2" class="style1">&nbsp;</td>
</tr>
<tr>
  <td colspan="2" bgcolor="#FFF7D7" class="style1"><a href="default.asp" class="text"> </a></td>
</tr>
</table>
<br>
</body>
</html>
```

Ypiresies.asp

```
<%@LANGUAGE="VBSCRIPT" CODEPAGE="1253"%>
<!DOCTYPE HTML PUBLIC "-//W3C//DTD HTML 4.01 Transitional//EN" "http://www.w3.org/TR/html4/loose.dtd">
<html>
<head>
<title>ΠΛΑΤΦΟΡΜΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΝΑΥΤΙΛΙΑΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ</title>
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=windows-1253">
<style type="text/css">
<!--
.text {
    font-family: Verdana, Arial, Helvetica, sans-serif;
    font-size: 12px;
    font-weight: normal;
}
body {
    background-color: #B0CDF9;
}
-->
</style>
<link href="styles.css" rel="stylesheet" type="text/css">
</head>

<body>
<table width="100%" border="0" cellspacing="0" cellpadding="5">
<tr>
<td bgcolor="#FFF7D7" class="title"><a href="http://206.196.19.42/temp/ntourmas/ypiresies.asp"
class="title">Συγκεντρωτική Κατάταξη Ηλεκτρονικών Υπηρεσιών</a></td>
<td align="right" bgcolor="#FFF7D7" class="title"><span class="style1"><a href="default.asp" class="text">Επιστροφή στη
κεντρική σελίδα</a></span></td>
</tr>
<tr>
<td colspan="2" class="text">
<br>
<table width="55%" border="0" cellspacing="0" cellpadding="0">
```

```

<tr><td class="title">Ηλεκτρονική Υπηρεσία</td>
  <td align="right" class="title">V1</td>
  <td align="right" class="title">V2</td>
</tr>
<tr><td class="title">&nbsp;</td>
  <td align="right" class="title">&nbsp;</td>
  <td align="right" class="title">&nbsp;</td>
</tr>
<%

```

Ανοιγμα βάσης δεδομένων

```

db_path = "M:\web\users\wwwroot\temp\ntourmas\ntourmas.mdb"
set conn=server.createobject("adodb.connection")
strconn="PROVIDER=Microsoft.Jet.OLEDB.4.0;DATA SOURCE="
strconn=strconn & db_path & ";"
conn.open strconn

```

Δημιουργία λίστας υπηρεσιών

```

sqlq = "SELECT katataksi_v.katataksi_v_ypiresia, [ilektronikes-ipiresies].ilektronikes_ipiresies_description,
Avg(katataksi_v.katataksi_v_v1) AS avgkatataksi_v_v1, Avg(katataksi_v.katataksi_v_v2) AS avgkatataksi_v_v2 FROM [ilektronikes-
ipiresies] INNER JOIN katataksi_v ON [ilektronikes-ipiresies].ilektronikes_ipiresies_id = katataksi_v.katataksi_v_ypiresia GROUP
BY katataksi_v.katataksi_v_ypiresia, [ilektronikes-ipiresies].ilektronikes_ipiresies_description ORDER BY
Avg(katataksi_v.katataksi_v_v1) DESC , Avg(katataksi_v.katataksi_v_v2) DESC;"
set rs = conn.execute(sqlq)
counter = 0

```

Εμφάνιση λίστας υπηρεσιών

```

Do until rs.eof
  counter = counter + 1
  If rs("katataksi_v_ypiresia") = 0 Then
    counter = counter - 1
    tmp = rs("avgkatataksi_v_v1")
  Else
    Response.write "<tr><td><a href='erotimatologio_edit.asp?ypiresia=" & rs("katataksi_v_ypiresia") & "' class='title'" &
counter & ". " & rs("ilektronikes_ipiresies_description") & "</a></td><td align='right'" &

```



```
FormatNumber(round(rs("avgkatataksi_v_v1") + tmp,2),2) & "</td><td align='right'>" &
FormatNumber(round(rs("avgkatataksi_v_v2"),2) + tmp,2) & "</td></tr>"
    End If
rs.movenext
Loop

conn.close
set conn = nothing
%>
</table>
</td>
</tr>
<tr>
    <td colspan="2" class="style1">&nbsp;</td>
</tr>
<tr>
    <td colspan="2" bgcolor="#FFF7D7" class="style1"><a href="default.asp" class="text"> </a></td>
</tr>
</table>
<br>
</body>
</html>
```

Erotimatologio_edit.asp

```
<%@LANGUAGE="VBSCRIPT" CODEPAGE="1253"%>
<!DOCTYPE HTML PUBLIC "-//W3C//DTD HTML 4.01 Transitional//EN" "http://www.w3.org/TR/html4/loose.dtd">
<html>
<head>
<title>ΠΛΑΤΦΟΡΜΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΝΑΥΤΙΛΙΑΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ</title>
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=windows-1253">
<style type="text/css">
<!--
body {
    background-color: #B0CDF9;
}
-->
</style>
<link href="styles.css" rel="stylesheet" type="text/css">
</head>

<body>
<table width="100%" border="0" cellspacing="0" cellpadding="5">
  <tr>
    <td bgcolor="#FFF7D7" class="title">Επεξεργασία Κριτηρίων</td>
    <td align="right" bgcolor="#FFF7D7" class="title"><span class="style1"><a href="default.asp" class="text">Επιστροφή στην
κεντρική σελίδα</a></span></td>
  </tr>
  <tr>
    <td colspan="2" align="center" class="text">
      <br>
      <span class="maintext">
</td>
</tr>
</body>
```

Χρήση ενός data grid προκειμένου να γίνει η επεξεργασία των δεδομένων

```
Set Grid = Server.CreateObject("Persits.Grid")
```

Άνοιγμα βάσης δεδομένων

```
strConnect = "DRIVER={Microsoft Access Driver (*.mdb)};DBQ=M:\web\users\wwwroot\temp\ntourmas\ntourmas.mdb"  
Grid.Connect strConnect, "", ""
```

Επιλογή εγγραφών

```
Grid.SQL = "SELECT kritiria.kritiria_id, kritiria.kritiria_ypiresia, kritiria.kritiria_Cj, kritiria.kritiria_description,  
kritiria.kritiria_question FROM kritiria WHERE (((kritiria.kritiria_ypiresia)=" & request("ypiresia") & "));"
```

Ρυθμίσεις data grid

```
Grid.ImagePath = "images/grid/"  
Grid.MethodGet = False  
Grid.NumberOnPage = 2
```

```
Grid.Table.width = "90%"  
Grid.Table.CellSpacing = 0  
Grid.Table.Cellpadding = 5  
Grid.Cols(999).cell.align="right"  
Grid.Cols(999).cell.valign="top"  
Grid.Cols(0).cell.valign="top"  
Grid.Cols(999).footer.align="right"  
Grid.DeleteButtonOnClick = "Delete record?"
```

Ρυθμίσεις πεδίων

```
Grid("kritiria_question").AttachTextarea 10, 25
```

```
Grid.ExtraFormItems = "<INPUT TYPE=HIDDEN NAME='ypiresia' VALUE='' & request("ypiresia") & "">"  
Grid("kritiria_ypiresia").AttachForeignTable "SELECT [ilektronikes-ipiresies].ilektronikes_ipiresies_id, [ilektronikes-  
ipiresies].ilektronikes_ipiresies_description FROM [ilektronikes-ipiresies];", 1, 2
```

```
Grid(1).footer.Class = "text"  
Grid.Colrange(1,5).header.Class = "text"  
Grid.Colrange(1,5).cell.Class = "text"  
Grid.Colrange(1,5).cell.valign="top"  
Grid.Colrange(1,5).header.align="left"  
Grid(999).header.Class = "text"  
Grid(999).cell.Class = "text"
```

```
Grid(999).footer.Class = "text"
```

```
Grid("kritiria_id").hidden = True  
Grid("kritiria_ypiresia").readonly = True  
Grid("kritiria_ypiresia").caption = "Υπηρεσία"  
Grid("kritiria_ypiresia").defaultvalue = request("ypiresia")
```

```
Grid("kritiria_Cj").caption = "Cj"  
Grid("kritiria_description").caption = "Τίτλος"  
Grid("kritiria_question").caption = "Επεξήγηση"
```

```
Grid.Display  
Grid.Disconnect  
set Grid = nothing  
%>  
    </span> </td>  
</tr>  
<tr>  
    <td colspan="2" class="style1">&nbsp;   </td>  
</tr>  
<tr>  
    <td colspan="2" bgcolor="#FFF7D7" class="style1"><a href="default.asp" class="text">    </a></td>  
</tr>  
</table>  
<br>  
</body>  
</html>
```

Db.asp

```
<%@LANGUAGE="VBSCRIPT" CODEPAGE="1253"%>
<!DOCTYPE HTML PUBLIC "-//W3C//DTD HTML 4.01 Transitional//EN" "http://www.w3.org/TR/html4/loose.dtd">
<html>
<head>
<title>ΠΛΑΤΦΟΡΜΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΝΑΥΤΙΛΙΑΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ</title>
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=windows-1253">
<style type="text/css">
<!--
.text {
    font-family: Verdana, Arial, Helvetica, sans-serif;
    font-size: 12px;
    font-weight: normal;
}
body {
    background-color: #B0CDF9;
}
-->
</style>
<link href="styles.css" rel="stylesheet" type="text/css">
</head>

<body>
<table width="70%" border="0" align="center" cellpadding="5" cellspacing="0">
<tr>
<td bgcolor="#FFF7D7" class="title">Επεξεργασία Κριτηρίων </td>
<td align="right" bgcolor="#FFF7D7" class="title"><span class="style1"><a href="default.asp" class="text">Επιστροφή στη
κεντρική σελίδα</a></span></td>
</tr>
<tr>
<td colspan="2" class="text">
<br>
<table width="55%" border="0" cellspacing="0" cellpadding="0">
<tr>
```

```
<td class="title">Ηλεκτρονική Υπηρεσία</td>
</tr>
<tr>
<td class="title">&nbsp;&nbsp;&nbsp;</td>
</tr>
<%
```

'Ανοιγμα βάσης δεδομένων

```
db_path = "M:\web\users\wwwroot\temp\ntourmas\ntourmas.mdb"
set conn=server.createobject("adodb.connection")
strconn="PROVIDER=Microsoft.Jet.OLEDB.4.0;DATA SOURCE="
strconn=strconn & db_path & ";"
conn.open strconn
```

Δημιουργία λίστας υπηρεσιών

```
sqlq = "SELECT katataksi_v.katataksi_v_ypiresia, [ilektronikes-ipiresies].ilektronikes_ipiresies_description,
Avg(katataksi_v.katataksi_v_v1) AS avgkatataksi_v_v1, Avg(katataksi_v.katataksi_v_v2) AS avgkatataksi_v_v2 FROM [ilektronikes-
ipiresies] INNER JOIN katataksi_v ON [ilektronikes-ipiresies].ilektronikes_ipiresies_id = katataksi_v.katataksi_v_ypiresia GROUP
BY katataksi_v.katataksi_v_ypiresia, [ilektronikes-ipiresies].ilektronikes_ipiresies_description ORDER BY
Avg(katataksi_v.katataksi_v_ypiresia);"
set rs = conn.execute(sqlq)
counter = 0
```

Εμφάνιση λίστας υπηρεσιών

```
Do until rs.eof
    counter = counter + 1
    Response.write "<tr><td><a href='erotimatologio_edit.asp?ypiresia=" & rs("katataksi_v_ypiresia") & "' class='title'" &
counter & ". " & rs("ilektronikes_ipiresies_description") & "</a></td></tr>"
rs.movenext
Loop

conn.close
set conn = nothing
%>
</table>
```

```
</td>
</tr>
<tr>
  <td colspan="2" class="style1">&nbsp;</td>
</tr>
<tr>
  <td colspan="2" bgcolor="#FFF7D7" class="style1"><a href="default.asp" class="text"> </a></td>
</tr>
</table>
<br>
</body>
</html>
```

Delete.asp

```
<%@LANGUAGE="VBSCRIPT" CODEPAGE="1253"%>
<!DOCTYPE HTML PUBLIC "-//W3C//DTD HTML 4.01 Transitional//EN" "http://www.w3.org/TR/html4/loose.dtd">
<html>
<head>
<title>ΠΛΑΤΦΟΡΜΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΝΑΥΤΙΛΙΑΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ</title>
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=windows-1253">
<style type="text/css">
<!--
.text {
    font-family: Verdana, Arial, Helvetica, sans-serif;
    font-size: 12px;
    font-weight: normal;
}
body {
    background-color: #B0CDF9;
}
-->
</style>
<link href="styles.css" rel="stylesheet" type="text/css">
</head>

<body>
<table width="100%" border="0" cellspacing="0" cellpadding="5">
<tr>
<td bgcolor="#FFF7D7" class="title">Διαχείριση Χρηστών </td>
</tr>
<tr>
<td class="text">
<br>
<span class="title">Η διαγραφή του χρήστη ολοκληρώθηκε επιτυχώς!</span> <br>
<%
```

Άνοιγμα βάσης δεδομένων


```
db_path = "M:\web\users\wwwroot\temp\ntourmas\ntourmas.mdb"  
set conn=server.createobject("adodb.connection")  
strconn="PROVIDER=Microsoft.Jet.OLEDB.4.0;DATA SOURCE="  
strconn=strconn & db_path & ";"  
conn.open strconn
```

Διαγραφή δεδομένων από τον πίνακα προσωρινών δεδομένων

```
conn.execute("DELETE katataksi.katataksi_erotimatologio FROM katataksi WHERE (((katataksi.katataksi_erotimatologio)=" &  
request("id") & "));")
```

Διαγραφή δεδομένων από τον πίνακα υπολογισμένων δεικτών V1 και V2

```
conn.execute("DELETE katataksi_v.katataksi_v_erotimatologio FROM katataksi_v WHERE  
(((katataksi_v.katataksi_v_erotimatologio)=" & request("id") & "));")
```

Διαγραφή δεδομένων από τον πίνακα ερωτηματολογίων

```
conn.execute("DELETE erotimatologia.erotimatologio_id FROM erotimatologia WHERE (((erotimatologia.erotimatologio_id)=" &  
request("id") & "));")
```

```
conn.close  
set conn = nothing  
%></td>  
</tr>  
<tr>  
<td class="style1">&nbsp;</td>  
</tr>  
<tr>  
<td bgcolor="#FFF7D7" class="style1"><a href="default.asp" class="text"> Επιστροφή στην κεντρική σελίδα</a><br>  
<a href="users.asp"><span class="text">Επιστροφή στη Διαχείριση Χρηστών</span></a> </td>  
</tr>  
</table>  
<br>  
</body>  
</html>
```

Thank_you.asp

```
<%@LANGUAGE="VBSCRIPT" CODEPAGE="1253"%>
<!DOCTYPE HTML PUBLIC "-//W3C//DTD HTML 4.01 Transitional//EN" "http://www.w3.org/TR/html4/loose.dtd">
<html>
<head>
<title>ΠΛΑΤΦΟΡΜΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΝΑΥΤΙΛΙΑΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ</title>
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=windows-1253">
<style type="text/css">
<!--
.text {
    font-family: Verdana, Arial, Helvetica, sans-serif;
    font-size: 12px;
    font-weight: normal;
}
body {
    background-color: #B0CDF9;
}
-->
</style>
<link href="styles.css" rel="stylesheet" type="text/css">
</head>

<body>
<table width="100%" border="0" cellspacing="0" cellpadding="5">
<tr>
<td bgcolor="#FFF7D7" class="text">&nbsp;</td>
</tr>
<tr>
<td class="text"><p>&nbsp;</p>
<p>Ευχαριστούμε για τη συμπλήρωση του ερωτηματολογίου!</p></td>
</tr>
<tr>
<td class="style1">&nbsp;</td>
</tr>
```

```
<tr>
  <td bgcolor="#FFF7D7" class="style1"><a href="default.asp" class="text">  Επιστροφή στην κεντρική σελίδα</a></td>
</tr>
</table>
<br>
</body>
</html>
```

Styles.css

```
.title {
    font-family: Verdana, Arial, Helvetica, sans-serif;
    font-size: 12px;
    color: #666666;
    font-weight: bold;
    border: thin none;
}
a:link {
    text-decoration: none;
}
a:visited {
    text-decoration: none;
}
a:active {
    text-decoration: none;
}
.text {
    font-family: Verdana, Arial, Helvetica, sans-serif;
    font-size: 12px;
    font-weight: normal;
    border: #FFF7D7;
}
body {
    background-color: #B0CDF9;
}
h1 {
    font-family: Arial, Helvetica, sans-serif;
    font-size: 16px;
    color: #333333;
    vertical-align: baseline;
    padding: 0px;
    margin: auto;}
```

Ψηφιακά Επιχειρηματικά Οικοσυστήματα. Εφαρμογή στη Ναυτιλία

Γεώργιος Ν. Ντούρμας

Περίληψη

Η επανάσταση της τεχνολογίας πληροφοριών και επικοινωνιών (ΤΠΕ) έχει διαφοροποιήσει το πλαίσιο που δραστηριοποιούνται οι ναυτιλιακές επιχειρήσεις (ν.ε.). Οι ν.ε. οι οποίες υπερέχουν στην πληροφορία μπορούν να έχουν τον έλεγχο του λειτουργικού κόστους και ταυτόχρονα να διατηρούν το ανταγωνιστικό πλεονέκτημα. Μετά μια σύντομη μελέτη της ιστορικής εξέλιξης της ΤΠΕ, αναπτύσσεται η θεωρία των Ψηφιακών Επιχειρηματικών Οικοσυστημάτων (ΨΕΟ) στη ναυτιλία. Προκειμένου να υποστηριχθεί η θεωρία των ΨΕΟ αναπτύξαμε το μοντέλο μιας επιχειρηματικής πλατφόρμας που μπορεί να υποστηρίξει τις επιχειρηματικές δραστηριότητες των ν.ε. μέσω του διαδικτύου.

Η πλατφόρμα αναπτύσσεται με λογισμικό ανοικτού κώδικα και μπορεί να εκληφθεί ως ένα οικοσυστημικό περιβάλλον το οποίο οικίζεται από διάφορα «είδη». Τα «είδη» αυτά αποτελούν ναυτιλιακές ηλεκτρονικές υπηρεσίες και εφαρμογές που μπορούν να χρησιμοποιούν οι ν.ε. συνδεδεμένες στην πλατφόρμα.

Για την αξιολόγηση και την επιλογή των ηλεκτρονικών υπηρεσιών που παρέχονται από την πλατφόρμα παρουσιάζεται ένας αλγόριθμος. Η μεθοδολογία βασίζεται στο πλαίσιο μιας πολυκριτηριακής λήψης αποφάσεων η οποία αξιολογεί την απόδοση των ηλεκτρονικών υπηρεσιών και τη σημαντικότητα ενός αριθμού κριτηρίων αξιολόγησης. Η καινοτομία της μεθοδολογίας έγκειται στο ότι ενσωματώνει τεχνικές της θεωρίας των ασαφών συνόλων στη κλασσική μέθοδο της πολυκριτηριακής λήψης αποφάσεων.

Η διατριβή καταλήγει με τη μελέτη περίπτωσης για την αξιολόγηση 12 ναυτιλιακών ηλεκτρονικών υπηρεσιών και τη διαδικτυακή εφαρμογή της πλατφόρμας.

Λέξεις Κλειδιά: Ψηφιακά Επιχειρηματικά Οικοσυστήματα, Ναυτιλιακές Επιχειρηματικές Πλατφόρμες, Ναυτιλιακές Ηλεκτρονικές Υπηρεσίες, Ασαφής Λογική, Λογισμικό Ανοικτού Κώδικα.

Η έγκριση της διδακτορικής διατριβής από το Τμήμα Ναυτιλίας και Επιχειρηματικών Υπηρεσιών δεν υποδηλώνει απαραίτητα και αποδοχή της. (Ν.5343/1932 άρθρο 20, παρ. 2).