

**ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΣΤΟΛΟΥ ΟΧΗΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ
ΔΙΑΚΙΝΗΣΗΣ ΦΟΡΤΙΟΥ ΥΛΙΚΩΝ ΣΤΗΝ ΠΟΛΕΜΙΚΗ ΑΕΡΟΠΟΡΙΑ ΜΕ
ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ**

Η εργασία υποβάλλεται για τη μερική κάλυψη των απαιτήσεων με στόχο την απόκτηση
του διπλώματος

**ΠΜΣ ΣΤΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗ ΔΙΟΙΚΗΣΗ & ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ
(ΔΙΟΙΚΗΣΗ LOGISTICS)**

από

ΤΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ



ΧΡΗΣΤΟΣ ΑΣΤ. ΖΗΖΟΠΟΥΛΟΣ (Α.Μ L1406)

ΤΜΗΜΑ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ & ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ, 2016

ΔΗΛΩΣΗ

Η εργασία αυτή είναι πρωτότυπη και εκπονήθηκε αποκλειστικά και μόνο για την απόκτηση του συγκεκριμένου μεταπτυχιακού τίτλου.

Χρήστος Αστ. Ζηζόπουλος (Α.Μ L1406)

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Κύριος στόχος της παρούσας εργασίας είναι η εξέταση της δυνατότητας παρακολούθησης των οχηματικών μονάδων της Πολεμικής Αεροπορίας σε πραγματικό χρόνο καθώς και των διακινούμενων φορτίων εύχρηστων υλικών που μεταφέρονται μεταξύ του Κέντρου Εφοδιασμού και των Μονάδων της.

Επιμέρους στόχοι αποτελούν η εκτίμηση του κόστους υιοθέτησης ενός Πληροφοριακού Συστήματος Διαχείρισης Στόλου Οχημάτων και ο προσδιορισμός των βασικών χαρακτηριστικών ενός τέτοιου Π.Σ προς όφελος του εν λόγω Κλάδου των Ενόπλων Δυνάμεων.

Αν και γίνεται λόγος για την Πολεμική Αεροπορία, το μεγαλύτερο μέρος της μεταφοράς προσωπικού και εφοδίων πραγματοποιείται από τα οχήματα επιφανείας του φορέα.

Η μεθοδολογία για την πραγματοποίηση της μελέτης είναι η περιγραφική έρευνα που βασίστηκε σε βιβλιογραφικές αναφορές των τριών κύριων θεματικών ενοτήτων της εργασίας που είναι: ΔΟΜΗ ΠΟΛΕΜΙΚΗΣ ΑΕΡΟΠΟΡΙΑΣ, ΟΔΙΚΑ ΜΕΤΑΦΟΡΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ-ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ.

Έπειτα επιλέχθηκαν και περιγράφηκαν δύο Πληροφοριακά Συστήματα Διαχείρισης Στόλου Οχημάτων που κυκλοφορούν στην ελληνική αγορά για να γίνει κατανοητή η βασική δομή αυτών. Το Π.Σ PowerFleet με επικέντρωση στη δρομολόγηση των οχημάτων με τη χρήση GPS και το Π.Σ FleetMaster με επικέντρωση στην παρακολούθηση της συντήρησης ενός στόλου οχημάτων.

Λαμβανομένου υπόψη του θεωρητικού πλαισίου, των βασικών χαρακτηριστικών των δύο Πληροφοριακών Συστημάτων που κυκλοφορούν στην ελληνική αγορά και την εμπειρία του συγγραφέα σε θέματα εφοδιασμού και μεταφορών στην Πολεμική

Αεροπορία είχαν ως αποτέλεσμα τη δημιουργία τριών προτάσεων για την αποτελεσματική και αποδοτική παρακολούθηση των "χερσαία κινούμενων" περιουσιακών στοιχείων στην Π.Α:

1. Απόκτηση ενός προσαρμοσμένου (customized) Πληροφοριακού Συστήματος Διαχείρισης Στόλου Οχημάτων με στοιχεία τόσο δρομολόγησης με χρήση GPS αλλά και παρακολούθησης της συντήρησης
2. Δημιουργία Εφαρμογής Παρακολούθησης Μοναδοποιημένων Φορτίων Υλικών στο Μηχανογραφικό Σύστημα Παρακολούθησης Υλικού της Π.Α
3. Τροποποίηση του Θεσμικού Κειμένου της Π.Α που περιγράφει τις διαδικασίες μεταφορών επιφανείας προσωπικού και εφοδίων

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Θα ήθελα να εκφράσω τις βαθύτατες ευχαριστίες μου στο επιβλέποντα καθηγητή της παρούσας εργασίας Δρ. Γρηγόρη Χονδροκούκη για την εξαιρετική συνδρομή και την παροχή συστηματικών κατευθύνσεων στην προσπάθεια συγκέντρωσης υλικού και τελικής συγγραφής. Η συγγραφή της παρούσας εργασίας θα ήταν αδύνατη χωρίς την πολύτιμη συμβολή του, τη διαρκή αρωγή του, τις σημαντικές υποδείξεις του και την άριστη συνεργασία μας. Ακόμα θα ήθελα να ευχαριστήσω τον κ. Παν. Ζήκο της εταιρίας iLink New Technologies για τη συνέντευξη που μου παραχώρησε σχετικά με το πληροφοριακό της σύστημα PowerFleet.

Επιπρόσθετα, θα ήθελα να εκφράσω τις θερμές ευχαριστίες στους γονείς μου, Αστέριο και Μαρία, για την αμέριστη ηθική συμπαράσταση που με οδήγησε στην ολοκλήρωση της διπλωματικής εργασίας.

Τέλος, θα ήθελα να ευχαριστήσω και την Πολεμική Αεροπορία που μου έδωσε τη δυνατότητα να παρακολουθήσω το μεταπτυχιακό πρόγραμμα και να συγγράψω την παρούσα εργασία με απώτερο στόχο την επαύξηση των γνώσεών μου πάνω στον τομέα των LOGISTICS.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1.	ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ	1
2.	ΠΟΛΕΜΙΚΗ ΑΕΡΟΠΟΡΙΑ ΚΑΙ ΣΤΡΑΤΙΩΤΙΚΑ LOGISTICS	3
2.1	ΑΠΟΣΤΟΛΗ ΠΟΛΕΜΙΚΗΣ ΑΕΡΟΠΟΡΙΑΣ.....	3
2.2	ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΠΟΛΕΜΙΚΗΣ ΑΕΡΟΠΟΡΙΑΣ.....	4
2.3	ΟΠΛΟΣΤΑΣΙΟ ΠΟΛΕΜΙΚΗΣ ΑΕΡΟΠΟΡΙΑΣ	9
2.4	ΟΡΙΣΜΟΣ ΣΤΡΑΤΙΩΤΙΚΩΝ LOGISTICS	10
2.5	ΕΜΠΟΡΙΚΑ LOGISTICS VS ΣΤΡΑΤΙΩΤΙΚΑ LOGISTICS.....	12
3.	ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΣΤΟΛΟΥ ΟΧΗΜΑΤΩΝ	16
3.1	ΔΙΕΡΓΑΣΙΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ	16
3.2	ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΑΝΘΡΩΠΩΝ ΚΑΙ ΦΟΡΤΙΩΝ	17
3.3	ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΝΟΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ.....	17
3.4	ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΑ.....	19
3.5	Ο ΚΥΚΛΟΣ ΤΟΥ ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΑ	20
3.6	ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΠΛΗΡΟΥΣ ΦΟΡΤΙΟΥ.....	26
3.7	ΔΙΚΤΥΑ LTL.....	27
3.8	ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ ΚΑΥΣΙΜΟΥ ΟΧΗΜΑΤΩΝ	28
3.9	ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΠΟΥ ΕΠΗΡΕΑΖΟΥΝ ΤΗΝ ΕΠΙΛΟΓΗ ΤΩΝ ΜΕΣΩΝ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ	30
3.10	ΟΙ ΕΞΕΛΙΞΕΙΣ ΣΤΙΣ ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ.....	32
3.11	ΤΥΠΟΙ ΔΡΟΜΟΛΟΓΙΩΝ	33
3.12	ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΤΩΝ ΜΕΤΑΦΟΡΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ.....	35
3.13	ΟΔΙΚΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ ΚΑΙ ΦΥΣΙΚΗ ΔΙΑΝΟΜΗ.....	37
3.14	ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΣΤΟΛΟΥ ΟΧΗΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΤΑΞΙΔΙΟΥ	40
4.	ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ-ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ-ΣΥΑ	43
4.1	Ο ΟΡΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ.....	43
4.2	ΕΙΣΡΟΕΣ	44
4.3	ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗ.....	46
4.4	Η ΑΝΑΓΚΗ ΓΙΑ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗ ΕΚΤΙΜΗΣΗ	47
4.5	ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑ ΚΑΙ ΔΗΜΟΣΙΟΣ ΤΟΜΕΑΣ.....	49
4.6	ΟΡΟΙ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ	51
4.7	ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ.....	52
4.8	ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΣΤΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗΣ ΑΠΟΦΑΣΕΩΝ	53

4.9	ΚΥΡΙΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΩΝ ΣΥΑ.....	55
4.10	ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΑΠΟ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΣΥΑ	56
4.11	ΣΗΜΑΝΤΙΚΕΣ ΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΤΩΝ ΣΥΑ.....	57
4.12	ΠΑΡΟΝ-ΤΡΕΧΟΥΣΑ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΚΑΙ ΤΑΣΕΙΣ.....	59
4.13	ΟΔΗΓΙΕΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΠΙΤΥΧΙΑ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗΣ ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑΣ	60
5.	ΔΙΑΔΡΑΣΗ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΩΝ ΚΑΙ ΜΕΤΑΦΟΡΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ.....	63
5.1	ΤΑ Π.Σ ΣΤΙΣ ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ ΑΠΟΤΕΛΟΥΝ ΠΕΡΙΣΣΟΤΕΡΟ ΟΡΓΑΝΩΤΙΚΗ ΠΑΡΑ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗ ΕΝΝΟΙΑ	63
5.2	ΤΑ ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΙΣΑΓΩΓΗ Π.Σ ΣΤΙΣ ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ ΔΕΝ ΕΙΝΑΙ ΜΟΝΙΜΑ	64
5.3	Η ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΤΩΝ Π.Σ ΣΤΙΣ ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ ΕΜΠΕΡΙΕΧΕΙ ΣΕΙΡΑ ΚΙΝΔΥΝΩΝ.....	64
5.4	Η ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΤΩΝ ΜΕΤΑΦΟΡΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΕΠΕΡΧΕΤΑΙ ΜΕΣΑ ΑΠΟ ΤΗ ΣΥΝΕΧΗ ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΩΝ Π.Σ.....	65
5.5	Η ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΤΩΝ ΜΕΤΑΦΟΡΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΕΠΕΡΧΕΤΑΙ ΜΕ ΤΗΝ ΚΑΤΑΛΛΗΛΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΩΝ Π.Σ.....	66
5.6	ΟΙ ΕΠΕΜΒΑΣΕΙΣ ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΕΝΗΣ ΚΛΙΜΑΚΑΣ ΣΥΧΝΑ ΟΔΗΓΟΥΝ ΤΑΧΥΤΕΡΑ ΣΤΗ ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΤΩΝ ΜΕΤΑΦΟΡΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ.....	66
5.7	ΟΙ ΚΑΘΟΡΙΣΤΙΚΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΤΗΣ ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΩΝ ΚΑΙ ΜΕΤΑΦΟΡΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ	67
6.	ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΠΟΡΩΝ	71
6.1	ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΟΣ.....	71
6.2	Η ΓΛΩΣΣΑ ΤΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ	74
6.3	ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ	75
6.4	ΠΗΓΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ	77
6.5	ΠΟΡΟΙ.....	79
6.6	ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ	80
6.7	ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΣ.....	81
6.8	ΓΛΩΣΣΑ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ	82
6.9	ΕΠΙΛΥΣΗ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΟΣ.....	84
6.10	ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ	86
7.	ΣΤΟΙΧΕΙΑ & ΑΡΧΕΣ Π.Σ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΣΤΟΛΟΥ ΟΧΗΜΑΤΩΝ	87
7.1	ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΣΤΟΛΟΥ	87
7.2	ΒΑΣΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗΣ FMIS	94
7.3	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΒΑΣΙΚΩΝ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΩΝ	96

7.4	ΔΙΑΔΡΑΣΗ IS-RS.....	101
7.5	Η ΧΡΗΣΙΜΟΤΗΤΑ ΤΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ GIS ΣΤΙΣ ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ.....	105
7.6	ΜΟΝΤΕΛΟΠΟΙΗΣΗ ΚΑΙ ΑΝΑΛΥΣΗ ΧΩΡΙΚΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ ΜΕ GIS ...	106
7.7	ΒΑΣΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΤΗΣ GPS ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ	107
7.8	ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗ GIS-GPS ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ	108
7.9	ΕΝΤΟΠΙΣΜΟΣ ΘΕΣΗΣ-ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΣΤΟΛΟΥ ΟΧΗΜΑΤΩΝ.....	110
7.10	ΟΙ ΠΕΝΤΕ ΣΗΜΑΝΤΙΚΟΤΕΡΟΙ ΛΟΓΟΙ ΓΙΑ ΧΡΗΣΗ GPS ΣΤΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΣΤΟΛΟΥ ΟΧΗΜΑΤΩΝ.....	114
7.11	ΣΥΧΝΕΣ ΑΝΤΙΡΡΗΣΕΙΣ ΧΡΗΣΗ FMIS	120
7.12	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΔΟΚΙΜΑΣΙΑΣ ΚΙΝΗΤΗΣ ΔΟΡΥΦΟΡΙΚΗΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ	123
7.13	GPS ΣΤΟ ΣΤΟΛΟ ΚΥΒΕΡΝΗΤΙΚΩΝ ΟΧΗΜΑΤΩΝ ΤΗΣ ΚΥΠΡΟΥ	125
8.	ΑΡΧΕΣ ΟΔΙΚΩΝ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΣΤΟΛΟΥ ΟΧΗΜΑΤΩΝ ΣΤΗΝ Π.Α	128
8.1	ΑΡΜΟΔΙΟΤΗΤΕΣ-ΕΥΘΥΝΕΣ.....	128
8.2	ΣΤΡΑΤΙΩΤΙΚΑ ΠΤΥΧΙΑ ΟΔΗΓΗΣΗΣ	129
8.3	ΕΝΤΥΠΑ- ΒΙΒΛΙΑ ΚΙΝΗΣΗΣ ΟΧΗΜΑΤΩΝ.....	129
8.4	ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΟΧΗΜΑΤΩΝ.....	131
8.5	ΔΡΟΜΟΛΟΓΙΟ ΜΕΤΑΦΟΡΙΚΩΝ ΜΕΣΩΝ.....	131
8.6	ΕΚΤΑΚΤΑ ΔΡΟΜΟΛΟΓΙΑ.....	132
8.7	ΑΤΥΧΗΜΑΤΑ ΜΕΤΑΦΟΡ. ΜΕΣΩΝ-ΠΑΡΑΒΑΣΕΙΣ	132
8.8	ΑΙΤΗΣΗ ΔΙΑΘΕΣΗΣ ΟΧΗΜΑΤΩΝ ΓΙΑ ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΥΛΙΚΩΝ.....	134
8.9	ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΟΧΗΜΑΤΩΝ	135
8.10	ΔΙΑΘΕΣΗ-ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΗ ΟΧΗΜΑΤΩΝ.....	135
8.11	ΑΡΜΟΔΙΟΤΗΤΕΣ ΚΑΙ ΕΥΘΥΝΕΣ ΒΑΣΙΚΩΝ ΥΠΕΥΘΥΝΩΝ ΜΕΤΑΦΟΡΙΚΟΥ ΕΡΓΟΥ	137
8.12	ΒΑΣΙΚΕΣ ΟΔΗΓΙΕΣ ΚΙΝΗΣΗΣ ΟΧΗΜΑΤΩΝ	139
9.	ΕΦΟΔΙΑΣΤΙΚΗ ΑΛΥΣΙΔΑ ΣΤΗΝ Π.Α	141
9.1	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΗΣ ΕΦΟΔΙΑΣΤΙΚΗΣ ΑΛΥΣΙΔΑΣ ΣΤΗΝ Π.Α.....	141
9.2	ΙΔΙΑΙΤΕΡΟΤΗΤΕΣ ΤΗΣ ΕΦΟΔΙΑΣΤΙΚΗΣ ΑΛΥΣΙΔΑΣ ΤΗΣ Π.Α.....	142
9.3	ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΦΟΔΙΑΣΤΙΚΗΣ ΑΛΥΣΙΔΑΣ Π.Α.....	143
9.4	ΟΡΑΤΟΤΗΤΑ ΣΤΗΝ ΣΤΡΑΤΙΩΤΙΚΗ ΕΦΟΔΙΑΣΤΙΚΗ ΑΛΥΣΙΔΑ.....	148
10.	ΕΜΠΟΡΙΚΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ FMIS	152
10.1	ΠΕΡΙΓΡΑΦΕΣ ΣΥΓΧΡΟΝΩΝ ΕΜΠΟΡΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ ΔΡΟΜΟΛΟΓΗΣΗΣ	152

10.2	POWERFLEET της εταιρίας ILINK.....	156
10.3	FLEETMASTER της εταιρίας LOGIFER	160
10.4	ΚΟΣΤΟΣ ΕΜΠΟΡΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ	166
11.	ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ-ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ	170
11.1	ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	170
11.2	ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ	174
11.3	ΣΥΜΒΟΛΗ ΤΗΣ ΠΑΡΟΥΣΑΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	179
	ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ-ΠΗΓΕΣ	181
	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ "1" POWERFLEET SCREENSHOTS	184
	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ "2" FLEETMASTER SCREENSHOTS	190

ΛΙΣΤΑ ΕΙΚΟΝΩΝ

Εικόνα 1: Σχηματισμοί της Π.Α.....	5
Εικόνα 2: Μονάδες του ΑΤΑ.....	7
Εικόνα 3: Μονάδες της ΔΑΥ.....	8
Εικόνα 4: Μονάδες της ΔΑΕ.....	9
Εικόνα 5: Οπλοστάσιο της Π.Α.....	9
Εικόνα 6: Δομή Στρατιωτικών Logistics.....	12
Εικόνα 7: Τύποι Δρομολογίων.....	34
Εικόνα 8: Διαφήμιση FMIS από τη δεκαετία του 1980.....	89
Εικόνα 9: Αρχιτεκτονική FMIS.....	95
Εικόνα 10: Ροή Δεδομένων σε Υποσύστημα Καταχώρησης-Ταξινόμησης.....	97
Εικόνα 11: Ροή Δεδομένων σε Υποσύστημα Κινήσεων.....	98
Εικόνα 12: Ροή Διαδικασιών σε Υποσύστημα Συντήρησης.....	99
Εικόνα 13: Ροή Διαδικασιών σε Υποσύστημα Απόσυρσης.....	100
Εικόνα 14: Ροή Διαδικασιών σε Υποσύστημα Τερματικών.....	101
Εικόνα 15: Δομή Πληροφόρησης FMIS.....	102
Εικόνα 16: Δορυφορική Κάλυψη GPS.....	108
Εικόνα 17: Απεικόνιση Ολοκλήρωσης GPS-GIS.....	109
Εικόνα 18: Απεικόνιση GPS FMIS.....	111
Εικόνα 19: Δρομολόγηση και Επίπεδο Εξυπηρέτησης Πελατών.....	118
Εικόνα 20: Εφοδιαστική Αλυσίδα Πολεμικής Αεροπορίας.....	141
Εικόνα 21: ΜΗΣΠΥ σε Μονάδες της Π.Α.....	144
Εικόνα 22: Γραφικό Περιβάλλον ΜΗΣΠΥ.....	146
Εικόνα 23: Πληροφορίες Υλικού μέσω ΜΗΣΠΥ.....	147
Εικόνα 24: PowerFleet Logo.....	156
Εικόνα 25: FleetMaster Logo.....	160
Εικόνα 26: Τιμολόγηση της εφαρμογής Fleet Maintenance Pro.....	167
Εικόνα 27: Τιμολόγηση της εφαρμογής Fleet Maintenance Pro με Add-ons.....	168
Εικόνα 28: Στοιχεία Κόστους για Routing Oriented FMIS.....	169

ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΚΡΩΝΥΜΙΩΝ

ASCII	AMERICAN STANDARD CODE FOR INFORMATION INTERCHANGE
CAD-PAD	CARTRIDGE ACTUATED DEVICE-PROPELLANT ACTUATED DEVICE
DRSP	DYNAMIC RESOURCE SCHEDULING PROBLEM
DSS	DECISION SUPPORT SYSTEM
ERP	ENTERPRISE RESOURCE PLANNING
FMIS	FLEET MANAGEMENT INFORMATION SYSTEM
FTL	FULL TRUCK LOAD
GIS	GEOGRAPHICAL INFORMATION SYSTEM
GPRS	GENERAL PACKET RADIO SERVICE
GPS	GLOBAL POSITIONING SYSTEM
GSM	GLOBAL SYSTEM FOR MOBILE
IPS	INTERACTIVE PLANNING SYSTEM
IS	INFORMATION SYSTEM
ISDP	INFORMATION SYSTEM TO SUPPORT DECISION PROCESS
KPI	KEY PERFORMANCE INDICATORS
LTL	LESS THAN A TRUCK LOAD
ODBC	OPEN DATABASE CONNECTIVITY
PC	PERSONAL COMPUTER
PM	PREVENTIVE MAINTENANCE
ROI	RETURN ON INVESTMENT
RS	REAL SYSTEM
SIM	SUBSCRIBER IDENTITY MODULE
SMS	SHORT MESSAGE SERVICE
VMRS	VEHICLE MAINTENANCE REPORT STANDARDS
WI-FI	WIRELESS FIDELITY
ΑΓΕΕΘΑ	ΑΡΧΗΓΟΣ ΓΕΝΙΚΟΥ ΕΠΙΤΕΛΕΙΟΥ ΕΘΝΙΚΗΣ ΑΜΥΝΑΣ
ΑΤΑ	ΑΡΧΗΓΕΙΟ ΤΑΚΤΙΚΗΣ ΑΕΡΟΠΟΡΙΑΣ
ΑΦ	ΑΕΡΟΣΚΑΦΟΣ
ΒΔ	ΒΑΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ
ΒΠ	ΒΑΣΗ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ
ΓΕΑ	ΓΕΝΙΚΟ ΕΠΙΤΕΛΕΙΟ ΑΕΡΟΠΟΡΙΑΣ
ΓΠΣ	ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ
ΔΑΕ	ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ
ΔΑΚ	ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΑΓΩΓΟΥ ΚΑΥΣΙΜΟΥ
ΔΑΥ	ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΗΣ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗΣ
ΔΣΑ	ΔΙΕΥΘΥΝΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΠΟΦΑΣΕΩΝ
ΕΔ	ΕΝΟΠΛΕΣ ΔΥΝΑΜΕΙΣ
ΕΔΕ	ΕΝΟΡΚΗ ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΗ ΕΞΕΤΑΣΗ
ΕΠ	ΕΛΙΚΟΠΤΕΡΟ

ΕΠΑ	ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΠΑΡΑΛΑΒΩΝ ΑΠΟΣΤΟΛΩΝ
ΕπΥπ	ΕΠΙΠΕΔΟ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ
ΕΦΕΠ	ΕΦΟΔΙΑΣΤΙΚΟ ΕΠΙΣΚΕΥΑΣΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΗΥ	ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΗΣ
ΚΕΚ	ΚΑΡΤΑ ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΥΣΑΕΡΙΟΥ
ΚΕΠΙΧ	ΚΕΝΤΡΟ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ
ΚΕΦΑ ΔΚΝ	ΚΕΝΤΡΟ ΕΦΟΔΙΑΣΜΟΥ ΑΕΡΟΠΟΡΙΑΣ/ΔΙΑΚΙΝΗΣΗ
ΚΟΚ	ΚΩΔΙΚΑΣ ΟΔΙΚΗΣ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ
ΚΤΕΟ	ΚΕΝΤΡΟ ΤΕΧΝΙΚΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ ΟΧΗΜΑΤΩΝ
ΛΟΛ-ΛΟΖ	ΛΗΞΗ ΟΡΙΟΥ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ- ΛΗΞΗ ΟΡΙΟΥ ΖΩΗΣ
ΜΑΦ	ΜΟΙΡΑ ΑΜΥΝΑΣ ΦΡΟΥΡΗΣΗΣ
ΜΗΣΠΥ	ΜΗΧΑΝΟΓΡΑΦΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΥΛΙΚΟΥ
ΜΜ	ΜΕΤΑΦΟΡΙΚΑ ΜΕΣΑ
ΟΗΕ	ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΗΝΩΜΕΝΩΝ ΕΘΝΩΝ
ΠΑ	ΠΟΛΕΜΙΚΗ ΑΕΡΟΠΟΡΙΑ
ΠΑΑΠΑ	ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗΣ ΑΝΤΑΛΛΑΚΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΠΑΡΕΛΚΟΜΕΝΩΝ ΑΕΡΟΣΚΑΦΩΝ
ΠΕΚ	ΠΡΟΩΘΗΜΕΝΑ ΕΦΟΔΙΑΣΤΙΚΑ ΚΕΝΤΡΑ
ΠΣ	ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ
ΣΥΑ	ΣΥΣΤΗΜΑ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗΣ ΑΠΟΦΑΣΕΩΝ
ΥΕΘΑ	ΥΠΟΥΡΓΟΣ ΕΘΝΙΚΗΣ ΑΜΥΝΑΣ

1. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

Εναρκτήριο λάκτισμα για τη πραγματοποίηση της παρούσας εργασίας αποτέλεσε η ανάγκη για εξέταση της δυνατότητας παρακολούθησης σε πραγματικό χρόνο των οχημάτων αλλά και των διακινούμενων φορτίων επί των οχημάτων της Πολεμικής Αεροπορίας (Π.Α).

Η μεθοδολογία που πραγματοποιήθηκε η έρευνα βασίστηκε στη θεωρητική-βιβλιογραφική προσέγγιση των τριών σχετικών θεματικών πυλώνων που είναι:

1. Η περιγραφή της δομής της Π.Α με ιδιαίτερη αναφορά στην εφοδιαστική και μεταφορική διαδικασία ως επιμέρους στοιχείων των στρατιωτικών logistics
2. Η περιγραφή των βασικών χαρακτηριστικών των μεταφορικών συστημάτων όπως αποτυπώνονται κυρίως στις οδικές μεταφορές
3. Η περιγραφή των κρίσιμων στοιχείων της τεχνολογίας και των πληροφοριακών συστημάτων στην υποστήριξη αποφάσεων

Η βιβλιογραφία που χρησιμοποιήθηκε για την ανάπτυξη των ανωτέρω θεμάτων προέρχεται από:

- ✓ Μελέτη Θεσμικών Κειμένων της Π.Α
- ✓ Μελέτη Ακαδημαϊκών Εγχειριδίων και Επιστημονικών Άρθρων
- ✓ Μελέτη Διπλωματικών Εργασιών σε Θέματα Logistics των Ενόπλων Δυνάμεων

Επιβοηθητικά, στην περιγραφική έρευνα, λειτούργησε και η αναζήτηση πληροφοριών από το διαδίκτυο, η λήψη στοιχείων από εταιρία παροχής λύσεων με πληροφοριακά συστήματα αλλά και τα εμπειρικά δεδομένα του συγγραφέα της εργασίας ως Αξιοματικός Εφοδιασμού στην Π.Α

Με βάση το βασικό στόχο και το σημείο διατομής των τριών θεματικών ενοτήτων προκύπτει ως ορθολογική λύση η εξέταση υιοθέτησης και εφαρμογής ενός Πληροφοριακού Συστήματος Διαχείρισης Στόλου Οχημάτων με όφελος και στις διαδικασίες συντήρησης των οχημάτων. Επιπρόσθετα, σύμφωνα με την εμπειρία του συγγραφέα της εργασίας, προκύπτει και η ανάγκη για την εξέταση της ανάπτυξης εφαρμογής παρακολούθησης φορτίων υλικών στο Μηχανογραφικό Σύστημα Παρακολούθησης Υλικού (ΜΗΣΠΥ) που χρησιμοποιεί η Π.Α.

Δεν χρησιμοποιήθηκαν ποσοτικά δεδομένα για την πραγματοποίηση της έρευνας δεδομένου ότι αφορά τον ευαίσθητο χώρο των Ενόπλων Δυνάμεων της Χώρας και απαιτείται η αποφυγή διαρροής τυχόν διαβαθμισμένων πληροφοριών.

Τέλος, η μελέτη επικεντρώνεται στη μετακίνηση των οχημάτων και τη διακίνηση των φορτίων της Π.Α εντός της ελληνικής επικράτειας διότι ο εν λόγω φορέας έχει τον πλήρη έλεγχο στη μεταφορική και εφοδιαστική διαδικασία ώστε να υπάρχει ουσιαστικό νόημα για τη διαχείριση των "χερσαία κινούμενων" περιουσιακών στοιχείων και ειδικότερα την παρακολούθησή τους σε πραγματικό χρόνο.

2. ΠΟΛΕΜΙΚΗ ΑΕΡΟΠΟΡΙΑ ΚΑΙ ΣΤΡΑΤΙΩΤΙΚΑ LOGISTICS

2.1 ΑΠΟΣΤΟΛΗ ΠΟΛΕΜΙΚΗΣ ΑΕΡΟΠΟΡΙΑΣ

Η αποστολή της Π.Α είναι η άρτια οργάνωση, στελέχωση, εξοπλισμός, εκπαίδευση, αξιολόγηση και προπαρασκευή του προσωπικού της με σκοπό την ανάπτυξη αεροπορικής ισχύος, ικανής να προασπίσει τα εθνικά συμφέροντα, πρωταρχικά μέσω της «ΑΠΟΤΡΟΠΗΣ» και αν αυτό δεν καταστεί δυνατό να διεξάγει άμεσα εντατικές και παρατεταμένες αεροπορικές επιχειρήσεις για την απόκτηση και διατήρηση του μέγιστου δυνατού βαθμού αεροπορικού ελέγχου, να διασφαλίσει την αεράμυνα της χώρας, να παράσχει αεροπορική προστασία και υποστήριξη στις επιχειρήσεις των άλλων Κλάδων των Ε.Δ. και να συμβάλλει στην επίτευξη των εθνικών στόχων. Επιπλέον, η Π.Α κατά την περίοδο της ειρήνης συμμετέχει:

α. Στην Πολιτική Σχεδίαση για αντιμετώπιση Εκτάκτων Αναγκών και εκτελεί σημαντικό έργο επ' ωφελεία του κοινωνικού συνόλου (όπως αεροπυροσβέσεις, έρευνα διάσωση, αεροδιακομιδές ασθενών κ.ά.).

β. Σε πολυεθνικές επιχειρήσεις και αποστολές ανθρωπιστικής βοήθειας στα πλαίσια αποφάσεων του ΟΗΕ με σκοπό τη συμβολή στη διατήρηση της Διεθνούς Ειρήνης και Ασφάλειας.

Η περιοχή ευθύνης της Πολεμικής Αεροπορίας ταυτίζεται με την περιοχή ευθύνης του Α/ΓΕΕΘΑ η οποία σε περίπτωση Πολέμου συνιστά ενιαίο Θέατρο Πολέμου για την προάσπιση των Εθνικών Συμφερόντων. Με τον όρο Εθνικά Συμφέροντα, εννοούμε τη διασφάλιση της εθνικής κυριαρχίας και ανεξαρτησίας της Χώρας, τη διασφάλιση άσκησης των κυριαρχικών δικαιωμάτων καθώς και αυτών που προκύπτουν από τις διεθνείς συνθήκες, τη συμβολή στη διασφάλιση της Εθνικής ανεξαρτησίας της ΚΥΠΡΟΥ και την προάσπιση της ζωής ή και των συμφερόντων του εκτός Ελλάδος Ελληνισμού στην έκταση που απαιτείται και είναι εφικτό. Η Πολιτεία δια του Στρατιωτικού Οργάνου, εξασφαλίζει ασφάλεια, από εξωτερικές συμβατικές ή/και

ασύμμετρες απειλές, στους πολίτες για να επιδοθούν απερίσπαστοι στα έργα τους και κατά συνέπεια στην κοινωνική και οικονομική ανάπτυξη της χώρας μας. Η επίτευξη και διατήρηση αυτού του κλίματος ασφάλειας, απαιτεί από τις στρατιωτικές δυνάμεις συνεχή επαγρύπνηση, ΑΠΟΤΡΟΠΗ λόγω της ισχύος και της ετοιμότητας, αλλά και ικανότητα έγκαιρης και αποτελεσματικής εμπλοκής της πολεμικής μηχανής, όταν και όπου αυτό είναι αναγκαίο. Ειδικότερα, η Π.Α αποτελεί πρωταρχικό παράγοντα εμπλοκής και επίδειξης ισχύος λόγω της ταχύτητας αντίδρασής της και εξαιτίας της εξαιρετικής ιδιομορφίας της ελληνικής επικράτειας. Μέσω της υψηλής εκπαίδευσης του προσωπικού, των μέσων και της ετοιμότητας που διαθέτει, εξασφαλίζει την ΑΠΟΤΡΟΠΗ και την ασφάλεια και συμβάλει, στο μέγεθος που της αναλογεί, στην παραγωγικότητα και στην ανάπτυξη της Χώρας. Ο Αρχηγός του ΓΕΑ, είναι υπεύθυνος για την άρτια οργάνωση, στελέχωση, εξοπλισμό, εκπαίδευση, αξιολόγηση και προπαρασκευή για πόλεμο, καθώς και για την ετοιμότητα και χρησιμοποίηση του Κλάδου του, σύμφωνα με τις οδηγίες και τις διαταγές του Υπουργού Εθνικής Άμυνας και του Α/ΓΕΕΘΑ. Επιπρόσθετα, είναι υπεύθυνος για την Αεράμυνα της Χώρας, σύμφωνα με τις οδηγίες και τις διαταγές του Υπουργού Εθνικής Άμυνας και του Α/ΓΕΕΘΑ.

2.2 ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΠΟΛΕΜΙΚΗΣ ΑΕΡΟΠΟΡΙΑΣ

Το ΓΕΑ είναι το Ανώτατο Ιεραρχικά Κλιμάκιο της Πολεμικής Αεροπορίας (Π.Α), το οποίο βοηθά τον Υπουργό Εθνικής Άμυνας (ΥΕΘΑ) να ασκεί τη Διοίκηση και τον έλεγχο του προσωπικού, του υλικού, και των μέσων της ΠΑ, μέσω του Αρχηγού ΓΕΑ (Α/ΓΕΑ), όπως ο Νόμος «Περί Υπουργείου Εθνικής Άμυνας» ορίζει. Αποστολή του είναι να σχεδιάζει, να κατευθύνει, να συντονίζει και να ελέγχει το έργο της Π.Α, ώστε να υποβοηθήσει τον ΥΕΘΑ, τον Α/ΓΕΕΘΑ και τον Α/ΓΕΑ στην αποτελεσματική άσκηση των αρμοδιοτήτων και καθηκόντων τους, στην ειρήνη και τον πόλεμο.

Οι Κλάδοι του ΓΕΑ έχουν ως εξής :

- Ο Α΄ Κλάδος (Επιχειρήσεις) αποτελείται από τις Διευθύνσεις: Α1 (Επιχειρησιακή Σχεδίαση - Επιχειρήσεις), Α3 (Ασκήσεις – Επιχειρησιακή Εκπαίδευση), Α4 (Αεράμυνα), Α7 (Πληροφορίες – Ασφάλεια) και το Κέντρο Επιχειρήσεων (ΚΕΠΙΧ).
- Ο Β΄ Κλάδος (Προσωπικό) αποτελείται από τις Διευθύνσεις: Β1 (Στρατιωτικό Προσωπικό), Β2 (Εκπαίδευση), Β3 (Μέριμνα Προσωπικού), Β4 (Στρατολογία) και την Β5 (Πολιτικό Προσωπικό).
- Ο Γ΄ Κλάδος (Υποστήριξη) αποτελείται από τις Διευθύνσεις: Γ1 (Αεροσκάφη – Μέσα), Γ2 (Υποδομές), Γ4 (Επικοινωνίες), Γ5 (Πληροφορική) και τη Γ6 (Εξοπλιστικά Προγράμματα).
- Ο Δ΄ Κλάδος (Πολιτική και Σχεδίαση) αποτελείται από τις Διευθύνσεις: Δ1 (Οργάνωση), Δ2 (Αμυντική Σχεδίαση – Προγραμματισμός), Δ6 (Οικονομικό) και Δ7 (Εφοδιασμός).

Προκειμένου να επιτύχει την αποστολή του, το ΓΕΑ συντονίζει, κατευθύνει και ελέγχει τους τρεις μεγάλους σχηματισμούς της Π.Α και τις Μονάδες τους και ειδικότερα :

Εικόνα 1: Σχηματισμοί της Π.Α



- Αυτοτελείς Οργανικές Μονάδες που υπάγονται στο ΓΕΑ είναι :
 - Σχολή Ικάρων (ΣΙ)
 - 251 Γενικό Νοσοκομείο Αεροπορίας (251 ΓΝΑ)
 - Ανώτατη Υγειονομική Επιτροπή (ΑΑΥΕ)

- Κέντρο Αεροπορικής Ιατρικής (ΚΑΙ)
- Αερονομία
- Μετοχικό Ταμείο Αεροπορίας (ΜΤΑ)
- Ένωση Απόστρατων Αξιωματικών Αεροπορίας (ΕΑΑΑ)
- Οικοδομικός Συνεταιρισμός Μονίμων Αξιωματικών Αεροπορίας "Ο ΙΚΑΡΟΣ"
- Ενιαίο Κέντρο Συντονισμού Έρευνας & Διάσωσης / Αεροπορικός Τομέας (ΕΚΣΕΔ/ΑΤ)
- Μοίρα Γενικού Επιτελείου Αεροπορίας (Μ.ΓΕΑ)
- Υπηρεσία Εναέριας Κυκλοφορίας (ΥΠΕΚ)
- Ελεγκτήριο Υλικού Αεροπορίας (ΕΛΥΑ)
- Υπηρεσία Έργων ΠΑ (ΥΠΕΠΑ)
- Κέντρο Μηχανογράφησης (ΚΜΗ/ΓΕΑ)
- Διοικητική Επιτροπή Αεροπορικών Επιτάξεων (ΔΕΑΕ)
- Ελεγκτήριο Δαπανών Αεροπορίας / Αθηνών (ΕΛΔΑ)
- Ειδικός Λογαριασμός Αλληλοβοήθειας Αεροπορίας (ΕΛΟΑΑ)
- Δημόσιο Στρατιωτικό Ταμείο ΠΑ / Αθηνών (ΔΣΤ)
- Ταμείο Αεροπορικής Άμυνας (ΤΑΑ)
- Οικονομικό και Λογιστικό Κέντρο Αεροπορίας (ΟΛΚΑ)
- Γραφείο Αποζημίωσης ΝΑΤΟ
- Διοίκηση Αγωγού Καυσίμων (ΔΑΚ)

Το **Αρχηγείο Τακτικής Αεροπορίας (ΑΤΑ)**, είναι Μείζων Επιχειρησιακός Σχηματισμός (ΜΕΣ), με αποστολή την προάσπιση των κυριαρχικών δικαιωμάτων, τη διασφάλιση της αεράμυνας της Χώρας, την απόκτηση και διατήρηση του απαιτούμενου βαθμού αεροπορικού ελέγχου στην περιοχή επιχειρήσεων, την εξασφάλιση

δυνατότητας επιχειρήσεων στον ευρύτερο χώρο της ανατολικής Μεσογείου και την υποστήριξη των άλλων Κλάδων των ΕΔ στην προσπάθειά τους για την εξασφάλιση των εθνικών εδαφών και τη μεταφορά του πολέμου στο εχθρικό έδαφος. Στο ΑΤΑ υπάγονται οι ακόλουθες Μονάδες – Υπηρεσίες :

Εικόνα 2: Μονάδες του ΑΤΑ

Πτέρυγες



Σμηναρχίες



Μονάδες ΣΑΕ



Λοιπές Μονάδες



Η Διοίκηση Αεροπορικής Υποστήριξης (ΔΑΥ) είναι Μείζων Σχηματισμός με αποστολή την εκτέλεση τακτικών και επιχειρησιακών αερομεταφορών επ' ωφελεία της Πολεμικής Αεροπορίας (ΠΑ) και των άλλων Κλάδων των Ενόπλων Δυνάμεων, καθώς και την πραγματοποίηση αποστολών Έρευνας – Διάσωσης, Αεροεφαρμογών,

Αεροπυροσβέσεων και Αεροδιακομιδών Υγείας. Ασκεί τον έλεγχο για τον προγραμματισμό και την παρακολούθηση της συντήρησης των υλικών, την εξασφάλιση της ποιότητας αυτών καθώς επίσης την τεχνική και εφοδιαστική υποστήριξη της ΠΑ.

Εικόνα 3: Μονάδες της ΔΑΥ



Η Διοίκηση Αεροπορικής Εκπαίδευσης (ΔΑΕ) είναι Μείζων Σχηματισμός με αποστολή τον προγραμματισμό, την παρακολούθηση, την κατεύθυνση, τον συντονισμό, την αξιολόγηση και τη βελτίωση της παρεχόμενης εκπαίδευσης των στελεχών της Πολεμικής Αεροπορίας (ΠΑ). Αποτελεί επίπεδο Διοίκησης μέσω του οποίου ασκείται ο συντονισμός, ο έλεγχος και η Διοίκηση των Στρατιωτικών Σχολών, των Εκπαιδευτικών Μονάδων και Κέντρων της ΠΑ που υπάγονται σ' αυτή. Στη ΔΑΕ υπάγονται οι ακόλουθες Μονάδες :

Εικόνα 4: Μονάδες της ΔΑΕ



2.3 ΟΠΛΟΣΤΑΣΙΟ ΠΟΛΕΜΙΚΗΣ ΑΕΡΟΠΟΡΙΑΣ

Η ικανότητα της Π.Α να διεξάγει αποτελεσματικά, επιχειρήσεις στην έκταση και στην ένταση που θα απαιτηθεί, αποτελεί, όπως ιστορικά έχει αποδειχθεί σε όλες τις ευρείας κλίμακας αεροπορικές επιχειρήσεις, αποφασιστικό παράγοντα στην τελική έκβαση του πολέμου αλλά και στις διάφορες δραστηριότητες της ειρηνικής περιόδου. Για να εξασφαλιστεί η παραπάνω ικανότητα, η Π.Α διαθέτει το κάτωθι οπλοστάσιο:

Εικόνα 5: Οπλοστάσιο της Π.Α

Αεροσκάφη	
Μαχητικά <ul style="list-style-type: none"> F-16C/D Blk30,50 Fighting Falcon F-16C/D Blk52+ Fighting Falcon F-16C/D Blk52+adv Fighting Falcon Mirage 2000E/BGM Mirage 2000-S F-4E Phantom II RF-4E Phantom 	Πυροσβεστικά <ul style="list-style-type: none"> CL-215 CL-415 PZL
Υποστήριξης <ul style="list-style-type: none"> C-130H/B Hercules C-27J Spartan EMB-145H AEW&C EMB-135 Gulfstream V 	Εκπαιδευτικά <ul style="list-style-type: none"> T-41D T-6A Texan II T-2E Buckeye
	Ελικόπτερα <ul style="list-style-type: none"> AS-332C1 Super Puma A-109 Hirundo B-212 AB-205
Όπλα	
Αέρος - Αέρος <ul style="list-style-type: none"> AIM-9 J AIM-9 P4 AIM-9 L/L, L/I-1, M AIM-120 B, C-5, C-7 AMRAAM AIM-2000 IRIS-T MAGIC-II MICA EM MICA IIR 	Αέρος - Εδάφους <ul style="list-style-type: none"> AFDS CBU 58 & 71 Βόμβες Γενικής Χρήσης GBU-50 EP II GBU-24 PW III AGM-65 A/B AGM-65 G AGM-88 HARM AGM-154 JSOW AM-39 EXOCET BLU-109/B GBU-8A/B HOBOS GBU-10-12-16 GBU-31 JDAM MK-20 ROCKEYE Βόμβα Mk 36 Destructor SCALP-EG

- Patriot PAC III
- S-300 PMU1
- BΛΔΩΣ
- Crotale NG/GR
- TOR M1
- Stinger
- Άρπεις 30
- Rheinmetall

2.4 ΟΡΙΣΜΟΣ ΣΤΡΑΤΙΩΤΙΚΩΝ LOGISTICS

Η παράθεση ενός ορισμού για τα στρατιωτικά logistics θα μπορούσε να οδηγήσει σε παρανοήσεις, αν πρώτα δεν κατανοήσει κανείς το εύρος που περιλαμβάνουν. Η δυσκολία να δοθεί ένας περιεκτικός ορισμός έγκειται κυρίως σε τρεις παράγοντες.

Ο πρώτος παράγοντας είναι ότι τα στρατιωτικά logistics περιλαμβάνουν ένα μεγάλο εύρος λειτουργιών, που μάλιστα είναι κατά πολύ μεγαλύτερο από το αντίστοιχο των εμπορικών logistics. Ουσιαστικά κάθε φορά εξαρτάται από το πόσο στενά ή ευρεία αντιλαμβανόμαστε την έννοια military logistics. Με μία στενή θεώρηση θα μπορούσαμε να περιορίσουμε τη λειτουργία τους αυστηρά στις διαδικασίες απόκτησης πρώτων υλών και ανταλλακτικών, στην αποθήκευση, στη διαχείριση των αποθεμάτων, στη διακίνησή τους και στην εξασφάλιση της τροφοδοσίας. Διευρύνοντας την έννοια μπορούμε να περιλάβουμε και την ορθή χρησιμοποίηση των χρηματικών πόρων, καθώς για την απόκτηση των πρώτων υλών απαιτείται η διαχείριση χρηματικών ποσών. Προχωρώντας ένα βήμα παραπέρα θα έπρεπε να συμπεριλάβουμε και την οργάνωση των κατάλληλων ιατρικών υπηρεσιών και λοιπών υποστηρικτικών διευκολύνσεων. Καθώς διευρύνουμε το φάσμα των στρατιωτικών logistics, συμπεραίνουμε ότι το περιεχόμενό τους δεν περιορίζεται απλά και μόνο στον εφοδιασμό και την τροφοδοσία, αλλά επεκτείνεται στην παροχή όλων εκείνων των επιμελητειακών διευκολύνσεων που χαρακτηρίζονται συνολικά ως «Διοικητική Μέριμνα». Προσεγγίζοντας στο επίπεδο της υψηλής στρατηγικής, όπως θα δούμε παρακάτω, διευρύνεται ακόμα το περιεχόμενο τους φτάνοντας πλέον να περιλαμβάνει και την αμυντική βιομηχανία της χώρας (industrial logistics).

Ο δεύτερος παράγοντας που δυσχεραίνει τη διαδικασία διατύπωσης ακριβούς ορισμού, είναι ότι έχουν ταυτόχρονα στρατιωτική και οικονομική διάσταση. Αδιαμφισβήτητα με την ευρεία έννοια, δηλαδή ως Διοικητική Μέριμνα, περιλαμβάνουν στη συντριπτική τους πλειοψηφία λειτουργίες που μπορούν να χαρακτηριστούν ως καθαρά οικονομικού τύπου. Ο εφοδιασμός, η τροφοδοσία καθώς και η μέριμνα για την ορθή διαχείριση των σχετικών χρηματικών πόρων αποτελούν τέτοια παραδείγματα. Όμως η οργάνωση ιατρικών και λοιπών υποστηρικτικών υπηρεσιών εντάσσεται επίσης στη θεωρούμενη με την ευρεία έννοια Διοικητική Μέριμνα, έστω και αν δεν είναι καθαρά οικονομικού περιεχομένου. Επίσης κατά τη διάρκεια των πολεμικών επιχειρήσεων η Διοικητική Μέριμνα με τις λειτουργίες του εφοδιασμού και της τροφοδοσίας, αν και υποστηρικτική διαδικασία, διαδραματίζει σημαντικό ρόλο στην επιτυχή έκβαση του πολέμου. Δεν είναι λίγες οι περιπτώσεις στην παγκόσμια ιστορία όπου η αδυναμία ορθού εφοδιασμού υπήρξε ίσως ο σημαντικότερος παράγοντας για την αποτυχία στα πεδία των μαχών. Ένας στρατός ο οποίος δεν μπορεί να ανεφοδιασθεί, να τραφεί και να διαχειρισθεί ορθά τους υλικούς-χρηματικούς του πόρους είναι καταδικασμένος σε αποτυχία. Βλέπουμε λοιπόν ότι τα logistics εκτός από οικονομική έχουν και στρατιωτική διάσταση, κάνοντας ακόμα πιο δύσκολο τον ορισμό τους.

Ο τρίτος παράγοντας δυσκολίας είναι η ύπαρξη διαφορετικών επιπέδων logistics. Συχνά κάνουμε το σφάλμα να προσπαθούμε να ορίσουμε μία έννοια με βάση τη δική μας οπτική και τις δικές μας εμπειρίες. Αυτή η τάση είναι έμφυτη στη φύση του ανθρώπου. Αδυνατούμε να αντιληφθούμε ότι μία έννοια-όρος δεν είναι τόσο ευρεία ή τόσο στενή ανάλογα με το πώς την αντιλαμβανόμαστε μόνο εμείς. Έτσι δεν μπορούμε να διακρίνουμε την ύπαρξη και άλλων οπτικών γύρω από ένα θέμα, ή καλύτερα άλλων διαστάσεων. Το πρόβλημα εμφανίζεται κυρίως, αλλά όχι μόνο, σε έννοιες οι οποίες είναι πολυσύνθετες, ή και σε διαδικασίες που περιλαμβάνουν πολλές διαφορετικές

λειτουργίες. Είναι λοιπόν εμφανές ότι ένα ζήτημα μπορεί να αναλυθεί σε παραπάνω από ένα επίπεδα. Η χρήση των επιπέδων αποτελεί και τη λύση για το ζήτημα της οριοθέτησης των στρατιωτικών logistics.

Τώρα πλέον που έχουμε μία πιο ξεκάθαρη εικόνα για το τι είναι πραγματικά τα στρατιωτικά logistics, είμαστε σε θέση να δώσουμε ένα ικανοποιητικό ορισμό με στρατηγικό προσανατολισμό. **Είναι το σύνολο των στρατιωτικοοικονομικών παραγόντων που συνεισφέρουν στη διοικητική και οικονομική υποστήριξη του έργου των Ενόπλων Δυνάμεων τόσο σε τακτικό, επιχειρησιακό και στρατηγικό πεδίο, όσο και σε επίπεδο υψηλής στρατηγικής. Περιλαμβάνουν τον εφοδιασμό, την τροφοδοσία, τις μεταφορές και γενικότερες διαδικασίες διοικητικής μέριμνας φτάνοντας σε επίπεδο υψηλής στρατηγικής στην αλληλεπίδραση με την αμυντική βιομηχανία και την οικονομία της άμυνας.**

Εικόνα 6: Δομή Στρατιωτικών Logistics



2.5 ΕΜΠΟΡΙΚΑ LOGISTICS VS ΣΤΡΑΤΙΩΤΙΚΑ LOGISTICS

Παρότι η γενικότερη ιδέα και φιλοσοφία των Logistics είναι ίδια τόσο στον επιχειρηματικό όσο και στον στρατιωτικό τομέα, υπάρχουν κάποιες ειδικές, αλλά

θεμελιώδεις διαφορές που οδηγούν στην εφαρμογή τους με διαφορετικό τρόπο σε κάθε περίπτωση.

Η μεγαλύτερη ίσως διαφορά είναι ότι ενώ οι επιχειρήσεις εστιάζονται και μετρούν τα αποτελέσματα με βάση τα κέρδη τους, οι σύγχρονες Ένοπλες Δυνάμεις δίνουν βάση στην αποτελεσματική υλοποίηση των επιχειρήσεων τόσο στην ειρηνική περίοδο όσο και στην πολεμική ενώ παράλληλα ενδιαφέρονται με τον ίδιο συντελεστή βαρύτητας για την ασφάλεια προσωπικού και υλικού καθότι η πολεμική δράση είναι άμεσα συνδεδεμένη με τη ζωή και το θάνατο.

Και βέβαια από την πλευρά των επιχειρήσεων το κέρδος είναι βασικός παράγοντας ο οποίος καθορίζει τη βιωσιμότητά τους στο τοπικό, ευρύτερο ή και παγκοσμιοποιημένο ανταγωνιστικό περιβάλλον στο οποίο καλούνται να δραστηριοποιηθούν.

Όμως η αντιμετώπιση της πιθανότητας της μη επιβίωσης, με την κυριολεκτική έννοια της λέξης και του πραγματικού θανάτου ανθρώπων, τείνει να αλλάζει όλα τα σχέδια και υπολογισμούς.

Οι υπεύθυνοι στρατηγικού σχεδιασμού των Ενόπλων Δυνάμεων στον τομέα της Διοικητικής Μέριμνας, θυσιάζουν ένα μέρος της αποτελεσματικότητας των Logistics προκειμένου να εξασφαλίσουν μεγαλύτερα περιθώρια ασφάλειας.

Για το λόγο αυτό προχωρούν στη δημιουργία πλεοναζόντων αποθεμάτων ασφαλείας, χρησιμοποιούν περισσότερο προσωπικό για εργασίες που μπορούν να υλοποιηθούν και από λιγότερους και γενικώς κτίζουν ένα σύστημα που πολλές φορές δείχνει σπάταλο, αντιοικονομικό και γεμάτο περιττές αλληλοκαλύψεις, προκειμένου να αποφύγουν ανεπιθύμητες ελλείψεις και δυσάρεστες εκπλήξεις από την πλευρά του εχθρού.

Άλλη σημαντική διαφορά αποτελεί το γεγονός ότι στο στρατό άνθρωποι νεαρής ηλικίας και διαφόρων μορφωτικών επιπέδων αναλαμβάνουν μεγάλες ευθύνες, είτε χειριζόμενοι

εξοπλισμό μεγάλης αξίας, είτε λαμβάνοντας αποφάσεις, πολλές φορές υπό πίεση, από τις οποίες διακυβεύονται ανθρώπινες ζωές.

Ένας νεαρός αξιωματικός μπορεί να είναι προσωπικά υπεύθυνος για τις ζωές εκατοντάδων στρατιωτών. Ένας νεαρός υπαξιωματικός μπορεί να χειρίζεται εξοπλισμό αξίας εκατομμυρίων δολαρίων.

Μια τέτοια τακτική και εμπειρία, ως επί το πλείστον, θεωρείται αδιανόητη στον τομέα των επιχειρήσεων ειδικότερα τόσο νωρίς στην επαγγελματική ζωή των στελεχών.

Από τη μια πλευρά αυτό είναι σωστό καθότι η εμπειρία της ηλικίας αλλά και της τριβής με κάποιο αντικείμενο δεν αντικαθίστανται εύκολα με οποιαδήποτε μορφή εκπαίδευσης.

Από την άλλη βέβαια η ανάληψη υπευθυνότητας σε μικρή ηλικία, όπου υφίσταται ενθουσιασμός, δύναμη και όρεξη και κάθε τι καινούριο, σε συνδυασμό με την κατάλληλη κατάρτιση και εκπαίδευση, ωριμάζουν το νέο και τον κάνουν πολλές φορές αποτελεσματικότερο.

Ο ρυθμός εναλλαγής του προσωπικού από τις διάφορες θέσεις, ο οποίος στις Ένοπλες Δυνάμεις είναι πολύ μεγαλύτερος από ότι στις επιχειρήσεις, αποτελεί ακόμη έναν παράγοντα που πρέπει να αναφερθεί καθότι επηρεάζει την επιθυμητή απόδοση.

Το φαινόμενο αυτό παρατηρήθηκε και στον τομέα των Logistics του πολέμου του Περσικού Κόλπου όπου των προσωπικό που υποστήριζε τη Διοικητική Μέριμνα των συμμαχικών δυνάμεων, σε μεγάλο βαθμό ήταν από διαφορετικές ειδικότητες λόγω των προτεραιοτήτων στελέχωσης των μάχιμων μονάδων που είχαν δοθεί και εναλλασσόταν σε ποσοστό μέχρι και 95% μονομιάς, γεγονός που επαναλήφθηκε συνολικά 6 φορές κατά τη διάρκεια των επιχειρήσεων.

Η τακτική αυτή δημιούργησε στους πυρήνες των Logistics, μεγάλα προβλήματα καθότι απαιτείτο πάλι κάποιας μορφής βασική εκπαίδευση των νεοεισερχομένων προκειμένου

να ενημερωθούν για το αντικείμενο, τη στιγμή που η πίεση χρόνου ήταν μεγάλη και οι απαιτήσεις για καλή απόδοση από την πρώτη στιγμή ανελαστικές.

Βέβαια το προσωπικό που εναλλασσόταν είχε μια κοινή βασική στρατιωτική εκπαίδευση και νοοτροπία, στηριζόμενη στην αυστηρά ιεραρχική δομή του στρατού, οπότε υπήρχε μια αρχική βάση συνεννόησης και κατανόησης, γεγονός το οποίο στο περιβάλλον των επιχειρήσεων δεν είναι πάντοτε δυνατόν.

3. ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΣΤΟΛΟΥ ΟΧΗΜΑΤΩΝ

Οι άνθρωποι πάντα ήθελαν να μετακινούνται. Αισθάνονταν την επιθυμία να μετακινούν τόσο τους εαυτούς τους όσο και τα υπάρχοντα τους από το ένα μέρος στο άλλο. Η μετακίνηση αυτή ονομάζεται μεταφορά. Η μεταφορά πραγματοποιείται με τρεις βασικούς τρόπους και με έναν τέταρτο που αναδύεται τώρα. Η μετακίνηση στη γη, το νερό, τον αέρα και το διάστημα.

3.1 ΔΙΕΡΓΑΣΙΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ

Τα σπουδαιότερα συστήματα μεταφοράς εμπεριέχουν δύο κύρια υποσυστήματα: Τα συστήματα που αφορούν τα οχήματα και τα συστήματα υποστηρίξεως. Τα πρώτα είναι τα συστήματα εκείνα που κάνουν τα οχήματα να λειτουργούν. Γενικά υπάρχουν πέντε τέτοια συστήματα:

- Το σώμα: το πλαίσιο, η δομή του οχήματος. Περιλαμβάνει τα διαμερίσματα των επιβατών, του φορτίου και του συστήματος ισχύος.
- Η προώθηση: γίνεται η αιτία για την κίνηση μέσω της μετατροπής και μετάδοσης της ενέργειας.
- Η καθοδήγηση: συλλέγει και εμφανίζει πληροφορίες έτσι που το όχημα μπορεί να κρατείται στην πορεία του.
- Ο έλεγχος: επιφέρει αλλαγές στην ταχύτητα και την κατεύθυνση του οχήματος.
- Η ανάρτηση: κρατεί το όχημα μέσα ή επί του φορέα που χρησιμοποιείται (γη, νερό, αέρας ή διάστημα).

Εκτός αυτών, τα συστήματα μεταφοράς απαιτούν και συστήματα υποστηρίξεως. Αυτά διακρίνονται σε δίοδους και σταθμούς:

- Δίοδοι είναι οι κατασκευές κατά μήκος των οποίων μπορούν να ταξιδεύουν τα οχήματα. Περιλαμβάνουν δρόμους, σιδηροδρομικές γραμμές, διώρυγες και αεροδιαδρόμους.

- Σταθμοί είναι οι κατασκευές που υποδέχονται τους ταξιδιώτες και αποθηκεύονται τα εμπορεύματα καθώς διαθέτουν και εγκαταστάσεις φόρτωσης και εκφόρτωσης.

3.2 ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΑΝΘΡΩΠΩΝ ΚΑΙ ΦΟΡΤΙΩΝ

Φόρτωση (επιβίβαση): Η φόρτωση περιλαμβάνει τοποθέτηση του φορτίου ή επιβίβαση των επιβατών στο όχημα. Αυτό περικλείει τον έλεγχο των εγγράφων φορτώσεως (φορτωτικά) για το φορτίο και των εισιτηρίων για τους επιβάτες. Μετά, το φορτίο φορτώνεται ή επιτρέπεται στους επιβάτες να επιβιβασθούν. Κατά τη διάρκεια της φόρτωσης το φορτίο πρέπει να διασφαλίζεται έτσι ώστε να μην υποστεί καταστροφή κατά τη διάρκεια του ταξιδιού. Ανεπιθύμητες μετακινήσεις μπορεί να προξενήσουν καταστροφές στο φορτίο.

Μετακίνηση: Η μετακίνηση φορτίων και ανθρώπων περιλαμβάνει την οδήγηση ενός οχήματος. Όμως αυτό είναι μέρος μόνο της όλης διαδικασίας. Περιλαμβάνει επίσης της παρακολούθηση και τον έλεγχο της πορείας του οχήματος.

Εκφόρτωση: Η αποβίβαση των επιβατών και η εκφόρτωση του φορτίου αποτελούν τα αντίθετα της επιβίβασης και της φόρτωσης αντίστοιχα. Οι επιβάτες εξέρχονται το όχημα και το φορτίο αποδεσμεύεται και εκφορτώνεται από το όχημα. Τόσο οι άνθρωποι όσο και το φορτίο μπορούν να εισέλθουν στο μεταφορικό σύστημα πάλι αντίστοιχα σε ένα άλλο όχημα.

3.3 ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΝΟΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ

Όλα τα εμπορικά συστήματα μεταφορών έχουν μερικά κοινά στοιχεία. Όλα περιλαμβάνουν:

- ✚ Ένα όχημα
- ✚ Ένα δρομολόγιο του οχήματος από την αφετηρία ως τον προορισμό
- ✚ Ένα καθιερωμένο χρονοπρόγραμμα για τη μετακίνηση ανθρώπων και αγαθών

✚ Σταθμούς στην αφετηρία και τον προορισμό του οχήματος

Οχήματα: Είναι φορείς που διαθέτουν μονάδες παραγωγής ισχύος, κινήσεως και προστασίας των ανθρώπων και των φορτίων. Επίσης, επισημαίνεται ότι τα οχήματα έχουν σύστημα δομής, προώθησης, ανάρτησης, καθοδήγησης και ελέγχου.

Δρομολόγια μεταφορών: Όλα τα οχήματα μεταφορών κινούνται από το σημείο αναχώρησης ως το σημείο προορισμού. Η διαδρομή που ακολουθεί το όχημα ονομάζεται δρομολόγιο. Τα οχήματα προσωπικής μεταφοράς ακολουθούν τις διαδρομές που επιθυμούν οι ιδιοκτήτες τους. Οι διαδρομές αυτές εξαρτώνται από τον προορισμό και το σκοπό του ταξιδιού. Για παράδειγμα, ένα πρόσωπο που βιάζεται να φτάσει στον τόπο εργασίας του πρέπει να ακολουθεί τη συντομότερη διαδρομή για να κάνει βέβαια το συντομότερο χρόνο. Όμως, ένα πρόσωπο που βρίσκεται σε διακοπές μπορεί να ακολουθήσει μια λιγότερο ευθεία αλλά πιο ωραία διαδρομή. Τα οχήματα εμπορικών μεταφορών συχνά ακολουθούν συγκεκριμένα δρομολόγια. Αυτό σημαίνει ότι το όχημα ακολουθεί μια διαδρομή από την αφετηρία προς τον προορισμό. Τυπικά, τα συστήματα μεταφορών αποτελούνται από πολλά επιμέρους δρομολόγια. Τα δρομολόγια αυτά σχεδιάζονται έτσι ώστε να αντιμετωπίζουν την κυκλοφορία των οχημάτων.

Χρονοπρογράμματα μεταφορών: Οι άνθρωποι ταξιδεύουν για διάφορους λόγους. Επομένως, ο χρόνος αφίξεως είναι πολύ σπουδαίος. Οι ταξιδιώτες διαλέγουν ένα τρόπο μεταφοράς ανάλογα με το πόσο μακρινό είναι το ταξίδι και ποιος ο χρόνος άφιξης στον προορισμό. Η πληροφορία αυτή αναφέρεται στο χρονοπρόγραμμα του δρομολογίου ή στον πίνακα δρομολογίων. Το πρόγραμμα δρομολογίων αναφέρει τους χρόνους αναχώρησης και άφιξης για κάθε δρομολόγιο. Πολύ συχνά οι πληροφορίες αυτές παρουσιάζονται σε έντυπη μορφή, ενώ για τα ταξίδια των επιβατών συχνά

εμφανίζονται σε οθόνες τηλεόρασης ή και σε πίνακες αναχωρήσεων-αφίξεων στους διάφορους σταθμούς.

Σταθμοί μεταφορών: Οι σταθμοί (terminals) είναι σπουδαία μέρη των συστημάτων μεταφοράς. Σταθμοί υπάρχουν όπου επιβιβάζονται ή αποβιβάζονται επιβάτες σε οχήματα ή όπου φορτώνονται ή εκφορτώνονται φορτία από τα οχήματα. Οι κατασκευές αυτές πιο συχνά δημιουργούνται στα σημεία αναχώρησης και άφιξης του δρομολογίου. Τα συστήματα μεταφοράς φορτίων περιλαμβάνουν σταθμούς που παρέχουν χώρους αποθήκευσης για τα αγαθά που αναμένουν φόρτωση ή μεταφόρτωση. Διαθέτουν επίσης μεθόδους φόρτωσης και εκφόρτωσης φορτίων σε και από οχήματα μεταφοράς. Τέλος, διαθέτουν χώρους για να σταθμεύουν τα οχήματα καθώς φορτώνονται ή εκφορτώνονται.

3.4 ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΑ

Ας υποθέσουμε ότι βρισκόμαστε ένα κτίριο γραφείων με 60 ορόφους και τρεις ανελκυστήρες. Κάθε ανελκυστήρας έχει δυνατότητα να εξυπηρετεί όλους τους ορόφους, από το ισόγειο μέχρι τον 60ό. Ας δεχθούμε τους τρεις ανελκυστήρες ως δεδομένους. Ο πραγματικός αριθμός ανελκυστήρων θα αποτελούσε μια μεταβλητή σχεδιασμού για αυτό το κτίριο.

Ας σκεφτούμε σχετικά με το πώς μπορούμε να λειτουργήσουμε το σύστημα. Ένας προφανής τρόπος να λειτουργήσει το σύστημα, παρότι όχι ιδιαίτερα ευφυής, είναι απλώς όλοι οι ανελκυστήρες να παρέχουν υπηρεσίες στο σύνολο των 60 ορόφων. Από την άποψη του πελάτη ή επιβάτη, θα έμπαινες στο κτίριο και ανεξάρτητα του ορόφου που επιθυμείς να πάς, θα μπορούσες να εισέλθεις σε οποιονδήποτε ανελκυστήρα, γιατί όλοι οι ανελκυστήρες πηγαίνουν σε όλους τους ορόφους.

Όμως, αυτός δεν είναι ένας τόσο καλός τρόπος να λειτουργεί το σύστημα, γιατί ο ανελκυστήρας είναι ένα σειριακό σύστημα. Αυτός είναι ένας εξεζητημένος τρόπος να

ειπωθεί ότι, εάν μοιραζόμαστε τον ανελκυστήρα κι ένας θέλει να κατέβει στον εικοστό πέμπτο όροφο και ο άλλος θέλει να κατέβει στο δέκατο πέμπτο, πρέπει ο πρώτος να περιμένει τον ανελκυστήρα να σταματήσει για το δεύτερο. Έτσι, η σειριακή φύση του συστήματος έχει κάποια επίδραση στο επίπεδο των υπηρεσιών.

3.5 Ο ΚΥΚΛΟΣ ΤΟΥ ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΑ

Ας διερευνήσουμε το θέμα από την άποψη του κύκλου του ανελκυστήρα (μιλάμε για κύκλους οχημάτων σε πολλές περιπτώσεις μεταφορών). Ας θεωρήσουμε ότι ο ανελκυστήρας βρίσκεται στον πρώτο όροφο. Σε κάποιο σημείο γίνεται η κλήση του. Ας υποθέσουμε ότι ο ανελκυστήρας ελέγχεται κεντρικά από ένα σύστημα που του δίνει εντολή ότι είναι ώρα να ξεκινήσει. Πιθανόν, το σύστημα ελέγχου να χρησιμοποιεί κάποιο είδος δυναμικού αλγόριθμου. Μπορεί να ξεκινά οποτεδήποτε, μπορεί να ξεκινά όταν το βάρος φθάνει κάποια συγκεκριμένη ποσότητα, μπορεί να κάνει διάφορα πράγματα που εξαρτώνται από το πόσο εξελιγμένο είναι το σύστημα.

Ο ανελκυστήρας τότε θα ανέβαινε στον υψηλότερο όροφο όπου θα τον περίμενε ο πελάτης, σταματώντας βέβαια σε ενδιάμεσους ορόφους να αφήσει επιβαίνοντες κατά τη διάρκεια της ανόδου. Ο ανελκυστήρας θα μπορούσε να παραμένει εκεί ή να συνεχίσει την άνοδο στον εξηκοστό όροφο, ακόμα κι αν δεν επέβαινε κανείς. Τελικά, ανάλογα με το τι συμβαίνει με τους άλλους ανελκυστήρες, το σύστημα ελέγχου θα τον καλέσει να έλθει και πάλι κάτω. Θα μαζέψει ανθρώπους κατά την κάθοδο και τελικά θα φτάσει στον πρώτο όροφο και θα αρχίσει τον κύκλο του ανελκυστήρα και πάλι.

Το ανωτέρω παράδειγμα διευκρινίζει μια σειρά κύριων σημείων που είναι κατάλληλα και θεμελιώδη για την κατανόηση των συστημάτων μεταφοράς.

Οι άνθρωποι και οι οργανισμοί αλλάζουν συμπεριφορά βασιζόμενοι στις προσδοκίες τους για τις προσφερόμενες υπηρεσίες μεταφοράς. Ας υποθέσουμε ότι βρίσκομαι στον προθάλαμο και βλέπω τον ανελκυστήρα έτοιμο να φύγει. Εάν γνωρίζω

ότι το χρονικό περιθώριο μεταξύ της άφιξης των ανελκυστήρων είναι μικρό, ενδέχεται να αφήσω αυτόν τον ανελκυστήρα να φύγει. Εάν γνωρίζω ότι θα πρέπει να περιμένω πολλή ώρα για έναν ανελκυστήρα, μπορεί να φωνάξω στους ανθρώπους που βρίσκονται μέσα στην καμπίνα του για να κρατήσουν την πόρτα. Και εάν το κάνουν, αυτό επαυξάνει περαιτέρω τα προβλήματα στους πελάτες που περιμένουν σε άλλους ορόφους, αφού ο χρόνος αναμονής άφιξης των ανελκυστήρων θα είναι μεγαλύτερος.

Οι υπηρεσίες μεταφορών είναι τμήμα ενός ευρύτερου συστήματος –η μετακίνηση προς τη δουλειά, διακίνηση αγαθών κ.λ.π. **Συνεπώς οι υπηρεσίες μεταφορών είναι τμήμα ενός ευρύτερου συστήματος –οικονομικού, κοινωνικού και πολιτικού στη φύση του.**

Ορισμένες φορές τίθεται το ερώτημα γιατί το επίπεδο υπηρεσιών των ανελκυστήρων είναι χαμηλό. Ένα θεμελιώδες ζήτημα εδώ είναι ότι δεν έχω κάποια πραγματική επιλογή, εκτός εάν θέλω να ανέβω 12 πατώματα με τις σκάλες για να είμαι στην ώρα μου. Ο ανελκυστήρας δεν έχει ανταγωνισμό. **Ο ανταγωνισμός (ή η απουσία του) είναι ένας κρίσιμος καθοριστικός παράγοντας για την παροχή ποιοτικής υπηρεσίας μεταφορών στους πελάτες.**

Αν όλοι οι ανελκυστήρες πηγαίνουν σε όλους τους ορόφους, τότε πρόκειται για έναν ανεπαρκή τρόπο λειτουργίας του συστήματος. Προφανώς, απαιτείται ένας καλύτερος τρόπος για να λειτουργήσει το σύστημα. Μπορεί κανείς να σκεφτεί έναν ευφυέστερο τρόπο να λειτουργήσει ανελκυστήρας σε ένα κτίριο 60 ορόφων; *Θα μπορούσες να έχεις όλους τους ανελκυστήρες να περιμένουν στον πρώτο όροφο. Ο ανελκυστήρας Α θα μπορούσε να εξυπηρετεί τους ορόφους 1 έως 20, ανελκυστήρας Β από 20 έως 40 και ο ανελκυστήρας Γ από 40 έως 60.*

Αυτός είναι σίγουρα ένας καλύτερος τρόπος να λειτουργήσει το σύστημα. Θα μπορούσες να σχεδιάσεις ένα σύστημα σε κλιμάκωση, ώστε ο ανελκυστήρας Α να

εξυπηρετεί τους ορόφους 1-20, ο ανελκυστήρας Β τους ορόφους 20-40 και ο ανελκυστήρας Γ τους ορόφους 40-60. Επομένως, εάν θέλεις να πας στον όροφο 53, δεν χρειάζεται να περιμένεις στους ορόφους 1 έως 40. Απλά επιβιβάζεσαι στον ανελκυστήρα Γ και πας κατευθείαν στον τεσσαροκοστό όροφο, από όπου ο ανελκυστήρας παρέχει τοπικές υπηρεσίες στον πενηκοστό τρίτο όροφο.

Στους ανθρώπους αρέσει να πηγαίνουν κάπου απευθείας. Εάν πηγαίνεις από τον 53^ο στον 22^ο, πρέπει να σταματήσεις στο 40^ο, να επιβιβαστείς στον ανελκυστήρα των 20 έως 40, ή ίσως να πας μέχρι κάτω στο ισόγειο και να ξανανεβείς επάνω.

Αυτό είναι ένα παράδειγμα των πλεοναζουσών διαδρομών σε ένα δίκτυο. Οι πλεονάζουσες διαδρομές παρέχουν περισσότερες από μια επιλογή μεταξύ προέλευσης και προορισμού και ο πελάτης θα μπορούσε να κρίνει ως προς το πια διαδρομή θα ήταν η καλύτερη.

Τι εξυπηρέτηση έχει ο άνθρωπος που πηγαίνει στο δέκατο πέμπτο όροφο, σε σύγκριση με εκείνη που είχε; Ήταν σε θέση από τον προθάλαμο να πάρει οποιονδήποτε ανελκυστήρα. Τώρα έχει μόνο έναν ανελκυστήρα. Ίσως να κάνει κύκλο πιο συχνά, αφού πηγαίνει μόνο μέχρι τον 20^ο όροφο, αλλά έχει μόνο ένα όχημα. Επίσης, το γεγονός ότι όλοι όσοι επιβαίνουν στον ανελκυστήρα Α πηγαίνουν μεταξύ των ορόφων 1 και 20 σημαίνει ότι είναι πιθανότερο να συναντήσει άτομα που θέλουν να εξέλθουν πριν από εκείνον, γιατί είναι όλοι πελάτες του τύπου 1 έως 20.

Οι διαμορφώσεις του τρόπου λειτουργίας των ανελκυστήρων αντιπροσωπεύουν αρκετά διαφορετικούς τρόπους της χρήσης των καμπινών. Ο χρόνος που χρειάζεται κάθε ανελκυστήρας να κινηθεί μέσα στο κτίριο θα είναι διαφορετικός σε κάθε διαμόρφωση. Ο αριθμός των επιβατών που μπορούμε να μετακινήσουμε και το πόσο γρήγορα μπορούμε να τους μετακινήσουμε θα είναι διαφορετικός όπως και η παραγωγικότητα των τριών ανελκυστήρων. Αυτό επεξηγεί τον κύκλο του οχήματος, ένα άλλο κύριο

σημείο στην ανάλυση των συστημάτων μεταφορών. Όλα τα οχήματα, είτε αποτελούν ανελκυστήρες, είτε εμπορευματικά οχήματα, είτε αεροπλάνα, είτε λεωφορεία είτε πλοία είναι θεμελιώδη και συχνά ακριβά τμήματα των συστημάτων μεταφορών. Διατηρώντας αυτά τα τμήματα παραγωγικά κατέχουμε το κλειδί της επιτυχίας. **Η ανάλυση των οχημάτων στα δίκτυα μεταφορών καθώς επίσης ο καθορισμός και η μέτρηση του κύκλου τους είναι ένα βασικό στοιχείο της ανάλυσης του συστήματος μεταφορών.**

Στη συνέχεια, αποδεχόμαστε ότι το επίπεδο υπηρεσιών (ΕπΥπ) που παρέχεται είναι μια συνάρτηση του όγκου. Είτε όλοι οι ανελκυστήρες πηγαίνουν παντού, είτε λειτουργούν σε κλίμακες, όσο περισσότεροι είναι οι άνθρωποι που τους χρησιμοποιούν, τόσο χαμηλότερες είναι οι υπηρεσίες συνολικά.

Εξετάζοντας το θέμα απλά, εάν διπλάσια ποσότητα ανθρώπων εκφράσει την επιθυμία να χρησιμοποιήσει τον ανελκυστήρα σήμερα απ' ότι χθες και εγώ θέλω να φτάσω στους επάνω ορόφους, πιθανόν να μην είμαι μόνος στον ανελκυστήρα και η εξυπηρέτησή μου θα είναι χαμηλότερη.

Η άνεση κατά τη διάρκεια της διαδρομής είναι μια άλλη μεταβλητή ΕπΥπ. Εάν συνωστίσεις τους ανθρώπους μέσα στο όχημα, το ΕπΥπ μειώνεται. Επίσης μπορεί να σχηματίσουν ουρές –οι άνθρωποι μπορεί να μην έχουν τη δυνατότητα να επιβιβαστούν στον ανελκυστήρα. Για παράδειγμα, ο ανελκυστήρας σταματά και οι πόρτες ανοίγουν, αλλά γίνεται ήδη το αδιαχώρητο και δεν μπορείς να επιβιβαστείς. Έτσι, σε όρους χρόνου εξυπηρέτησης, το επίπεδο των υπηρεσιών μπορεί να χειροτερεύσει. Έχεις επίσης αυξημένους χρόνους, όταν είσαι σταματημένος. Ο άνθρωπος που θέλει να κατέβει είναι στο βάθος του ανελκυστήρα και ο ανελκυστήρας περιμένει περισσότερο.

Περαιτέρω, το σύστημα πρέπει να περιλαμβάνει και την αποθήκευση. Πρέπει να υπάρχει ένας χώρος αναμονής για τους ανθρώπους, δηλαδή χώρος για να σχηματίσουν ουρά. Έχουμε συστήματα στα οποία τα αυτοκίνητα περιμένουν ή κάνουν ουρές για

τους επιβάτες. Η αναμονή σε ουρά και η διαδικασία αποθήκευσης για τα οχήματα και τους επιβάτες είναι ένα επαναλαμβανόμενο χαρακτηριστικό στα συστήματα μεταφορών. **Η αναμονή σε σειρά προτεραιότητας για εξυπηρέτηση για τους πελάτες και η ύπαρξη χώρου αναμονής ή αποθήκευσης για οχήματα/εμπορεύματα/επιβάτες είναι θεμελιώδη στοιχεία των συστημάτων μεταφορών.**

Ένα άλλο στοιχείο που προκύπτει από αυτό το παράδειγμα είναι ότι όλες οι μετεπιβιβάσεις μεταξύ στοιχείων του συστήματος μεταφορών είναι συχνά αναποτελεσματικές. Στο παράδειγμα του ανελκυστήρα η μετάβαση από τη βάδην κίνηση κάποιου που εισέρχεται στο κτίριο στην κίνηση με ανελκυστήρα συνεπάγεται κάποια αναμονή και επομένως κάποια αναποτελεσματικότητα. Μετεπιβιβάσεις μεταξύ των μέσων (intermodal) και εντός του ίδιου μέσου (intramodal) είναι καθοριστικοί παράγοντες της ποιότητας και του κόστους της υπηρεσίας.

Ένα άλλο θέμα που απορρέει από αυτό το απλό παράδειγμα του ανελκυστήρα είναι η πολιτική λειτουργίας και η σχέση της πολιτικής λειτουργίας με το Επ.Υπ. *Ο ανελκυστήρας θα ανέλθει και θα περιμένει έως ότου κάποιος το ζητήσει, προτού κατέλθει.* Αυτό είναι μια πιθανότητα. Το ερώτημα είναι που και για πόσο διάστημα ο ανελκυστήρας παραμένει ακίνητος. Τι κάνεις με τον ανελκυστήρα, όταν έχει αφήσει όλους του επιβάτες του κατά τον πάνω κύκλο του; Μια στρατηγική λειτουργίας μπορεί να είναι ότι, όταν ο ανελκυστήρας φτάσει στην κορυφή, στείλει τον κάτω και πάρε οποιονδήποτε που ενδέχεται να χρειάζεται εξυπηρέτηση στη διαδρομή. Μια άλλη στρατηγική λειτουργίας μπορεί να είναι να περιμένει εκεί πάνω μέχρι κάποιος να ζητήσει υπηρεσία για να κατέλθει. Υπάρχουν όλων των ειδών οι πιθανότητες που έχουν διαφορετικές επιδράσεις στην εξυπηρέτηση των επιβατών. Προφανώς, σε περισσότερα περίπλοκα συστήματα μεταφορών, ο τρόπος λειτουργίας είναι πολύ πιο σύνθετο θέμα.

Ένα άλλο παράδειγμα. Ας υποθέσουμε ότι είναι πρωί το κτίριο είναι άδειο και όλοι οι ανελκυστήρες είναι στον προθάλαμο. Εισέρχομαι στον ανελκυστήρα, θέλω να πάω στον 42^ο όροφο και επιβιβάζομαι στον ανελκυστήρα Γ. Ο ανελκυστήρας περιμένει εκεί για ενάμιση λεπτό, γιατί έχει προγραμματιστεί να περιμένει, ακόμη και αν γνωρίζω ότι είναι απίθανο κάποιος άλλος να έρθει. Τώρα γενικά, ενδέχεται να υπάρχει κάποιο πλεονέκτημα στην παραμονή του. Εάν, κατά τύχη κάποιος ερχόταν, θα είχε καλύτερο επίπεδο υπηρεσιών. Ωστόσο, επειδή εγώ περιμένω τον ανελκυστήρα να κινηθεί, το δικό μου επίπεδο υπηρεσιών είναι κατώτερο από εκείνο που θα είχα εάν ο ανελκυστήρας έφευγε αμέσως. **Η πολιτική λειτουργίας επηρεάζει το επίπεδο των υπηρεσιών.**

Ένα άλλο κύριο σημείο έχει να κάνει με τη χωρητικότητα του συστήματος μεταφορών. Η χωρητικότητα επηρεάζεται από πολλούς παράγοντες. Μπορούμε να αυξήσουμε τη χωρητικότητα σε ένα σύστημα μεταφορών αυξάνοντας την υποδομή. Στην προκειμένη περίπτωση, θα αυξάναμε τον αριθμό των ανελκυστήρων. Μπορούμε επίσης να αλλάξουμε την τεχνολογία οχημάτων. Για παράδειγμα, θα μπορούσαμε να είχαμε μεγαλύτερους και ταχύτερους ανελκυστήρες. Επιπλέον, θα μπορούσαμε να έχουμε βελτιώσεις της χωρητικότητας ως αποτέλεσμα των τεχνολογικών ελέγχων και ευφυέστερων αλγορίθμων για δρομολόγηση. **Η μεταφορική ικανότητα είναι ένα σύνθετο χαρακτηριστικό του συστήματος που επηρεάζεται από την υποδομή, τα οχήματα, την τεχνολογία, την εργασία, τους θεσμικούς συντελεστές, την πολιτική λειτουργίας, τους εξωτερικούς παράγοντες (π.χ. περιβάλλον, ασφάλεια, κανονισμοί).**

Η ιδέα ότι το επίπεδο υπηρεσιών που παρέχεται από το σύστημα μεταφορών είναι μια συνάρτηση του όγκου που μεταφέρεται και καλείται συνάρτηση προσφοράς μεταφορικού έργου. Σε πολλά συστήματα μεταφορών υπάρχει μια στενή σχέση μεταξύ του επιπέδου των υπηρεσιών που παρέχεται και του λόγου της μεταφορικής ικανότητας

του συστήματος που απασχολείται με το μεταφερόμενο όγκο. Ειδικότερα, το επίπεδο υπηρεσιών ελαττώνεται δραματικά, όταν ο όγκος που μεταφέρεται προσεγγίζει τη συνολική μεταφορική ικανότητα του συστήματος. **Επίπεδο υπηρεσιών= f (όγκος), προσφορά μεταφορικών υπηρεσιών. Όταν ο όγκος προσεγγίζει τη μεταφορική ικανότητα, το επίπεδο των υπηρεσιών χειροτερεύει δραματικά.**

Τι γνωρίζει το σύστημα ελέγχου του ανελκυστήρα; Γνωρίζει που βρίσκονται οι ανελκυστήρες. Γνωρίζει για ποιους ορόφους υπάρχει ζήτηση και εάν οι άνθρωποι θέλουν να ανέβουν ή να κατέβουν. Περαιτέρω, γνωρίζει που θέλουν να σταματήσουν οι άνθρωποι οι οποίοι βρίσκονται τη στιγμή αυτή στον ανελκυστήρα.

Τι δεν γνωρίζει το σύστημα ελέγχου του ανελκυστήρα; Ίσως δεν γνωρίζει πόσο κοντά στη μεταφορική ικανότητα βρίσκεται ο ανελκυστήρας. Επίσης, δεν γνωρίζει τι είναι πιθανόν να συμβεί στο βραχυπρόθεσμο μέλλον. Για παράδειγμα, υπάρχει στο δωδέκατο όροφο μια μεγάλη σύσκεψη που λήγει και έχει ως αποτέλεσμα ένας αριθμός ατόμων να θέλουν να μεταβούν από το 12^ο όροφο στο ισόγειο. Δεν γνωρίζει πόσοι άνθρωποι περιμένουν σε κάθε όροφο και συγκεκριμένα στο ισόγειο. Ίσως να μην ξέρει ούτε την ώρα της ημέρας. Εάν τη γνώριζε, θα αναγνώριζε το γεγονός ότι στις 5:00 μ.μ. αποκορύφωμα στη φόρτωση είναι πιθανό να συμβεί διότι οι άνθρωποι φεύγουν στο τέλος της εργάσιμης ημέρας.

3.6 ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΠΛΗΡΟΥΣ ΦΟΡΤΙΟΥ

Υπάρχουν βασικά δύο είδη τρόπων λειτουργίας στις οδικές μεταφορές. Ο πρώτος είναι η αποστολή πλήρως φορτωμένου οχήματος, που γράφεται με συντομογραφία ως FTL (Full Truck Load). Αυτό είναι θεωρητικά μια απλή λειτουργία. Ένας οδικός μεταφορέας έχει ένα αντικείμενο εργασίας να μεταφέρει τα αγαθά σου από το σημείο A στο σημείο B. Εσύ στην ουσία μισθώνεις το φορτηγό γι' αυτήν τη μετακίνηση. Ο οδηγός οδηγεί το φορτίο από το A στο B. Αυτή είναι μια υπηρεσία προέλευσης-

προορισμού. Ένας μοναδικός αποστολέας έχει την αποκλειστικότητα χρήσης του φορτηγού κατά τη διάρκεια αυτής της μετακίνησης. Το φορτηγό πηγαίνει από το Α στο Β, εσύ καταβάλλεις το κόμιστρο και ο μεταφορέας του φορτηγού αναζητεί κατόπιν άλλο φορτίο.

Ο οδηγός μπορεί να είναι ανεξάρτητος ιδιοκτήτης/διαχειριστής που ίσως κατέχει μόνο αυτό το φορτηγό και που επιθυμεί να το κρατά όσο γίνεται πιο παραγωγικό. Υπάρχουν υπηρεσίες που παρέχουν πληροφορίες για πιθανά φορτία, ώστε να βοηθήσουν τον ιδιοκτήτη/διαχειριστή. Αν αυτό το νέο φορτίο βρίσκεται πολύ κοντά στο σημείο που παρέδωσε το φορτίο νωρίτερα, τότε δεν υπάρχει νεκρός χρόνος. Αλλά, εάν χρειάζεται να μετακινηθεί κάποια απόσταση για να παραλάβει ένα νέο φορτίο, κανείς δεν θα τον πληρώσει για την κενή διαδρομή.

3.7 ΔΙΚΤΥΑ LTL

Ο άλλος τρόπος λειτουργίας του φορτηγού ως μέσου είναι αυτή του μερικού φορτίου εμπορευμάτων (Less than Truck Load-LTL) που κατά κάποιον τρόπο είναι εντελώς διαφορετική βιομηχανία από την FTL. Λειτουργεί περισσότερο σαν σιδηρόδρομος παρά σαν οδικός μεταφορέας. Οι εταιρίες οδικών μεταφορών LTL έχουν τερματικούς σταθμούς και ένα δίκτυο τροφοδότησης που παραλαμβάνει και παραδίδει εμπορεύματα από αποστολές σε μικρά φορτηγά και φέρνει αυτό το εμπόρευμα στους τερματικούς σταθμούς στο τέλος της διαδρομής. Εκεί αυτά τα φορτία μεταβιβάζονται σε ρυμουλκούμενα οχήματα κύριας γραμμής που κινούνται μεταξύ των τερματικών, όπου στο σημείο εκείνο λαμβάνει χώρα η ανάστροφη λειτουργία. Τα φορτία χωρίζονται σε επιμέρους ομάδες και κατανέμονται σε μικρά φορτηγά.

Αυτό δεν είναι διαφορετικό από ένα σύστημα σιδηροδρόμων. Οι διαδρομές του φορτηγού είναι σαν τις διακλαδώσεις σε ένα σιδηροδρομικό δίκτυο, όπου ένα τοπικό τρένο εξέρχεται και αφήνει μερικά κενά και λαμβάνει κάποια φορτωμένα βαγόνια για

να τα μεταφέρει πίσω εντός του κυρίου συστήματος. Τα φορτία συγχωνεύονται για τη μετακίνηση με υπηρεσία κύριας γραμμής από ένα μεγάλο τερματικό σταθμό στον επόμενο, ακριβώς όπως τα εμπορευματικά βαγόνια με τον ίδιο προορισμό σχηματίζουν συρμούς. Τα φορτηγά αυτά μεταφέρουν φορτία διαφόρων αποστολέων. Ομαδοποιούνται, αντίθετα, με τη λειτουργία FTL, όπου το σύνολο του διαθέσιμου χώρου (όγκου) αφορά συνήθως ένα ζεύγος αποστολέα/παραλήπτη.

3.8 ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ ΚΑΥΣΙΜΟΥ ΟΧΗΜΑΤΩΝ

Το καύσιμο των οδικών οχημάτων είναι αγαθό υψηλού κόστους και αποτελεί ένα κρίσιμο στοιχείο του προϋπολογισμού για τις οδικές εμπορευματικές μεταφορές από τους στόλους οχημάτων. Επίσης, αποτελεί αντικείμενο περιστασιακών και δραματικών ελλείψεων ως αποτέλεσμα των πολιτικών ανισορροπιών σε κάποιες χώρες παραγωγής πετρελαίου της Μέσης Ανατολής. Οι επιστήμονες προβλέπουν την ολική εξάλειψη καθώς τα παγκόσμια αποθέματα αργού πετρελαίου καταναλώνονται ολοένα και με μεγαλύτερο ρυθμό από τα ανεπτυγμένα κράτη που γίνονται συνεχώς πιο εξαρτημένα στα μεταφορικά συστήματα που κινούνται με καύσιμα προέλευσης πετρελαίου.

Ενώ η διερεύνηση και η έρευνα για αποδεκτά εναλλακτικά καύσιμα συνεχίζεται, είναι σημαντικό να γίνουν ενέργειες ώστε να ελαχιστοποιηθεί η κατανάλωση των αποθεμάτων καυσίμου. Δεδομένου ότι αποτελεί ένα συνολικό πρόβλημα των εθνών, η διαχείριση του προβλήματος θα πρέπει να αποτελεί μέριμνα όλων των φορέων ιδιοκτησίας στόλου οχημάτων ανεξάρτητα από το μέγεθός τους. Άλλωστε οποιοδήποτε ενδιαφέρον που υπάρχει για τη συντήρηση ενέργειας θα μας κάνει γρήγορα να καταλάβουμε ότι η μείωση της κατανάλωσης καυσίμου θα οδηγήσει και στο μείωση των λειτουργικών εξόδων των οχημάτων.

Η κατανάλωση καυσίμου σχετίζεται ουσιαστικά με τον τύπο του οχήματος, τον τύπο του κινητήρα του, την μηχανική κατάσταση και τη χρήση του οχήματος. Οι

κατασκευαστές προσφέρουν μοντέλα οικονομικής κατανάλωσης καυσίμου εντός συγκεκριμένου εύρους ώστε οι φορείς που είναι επικεντρωμένοι στο κόστος να έχουν τη δυνατότητα να επιλέξουν μεταξύ οικονομίας και εξαιρετικής απόδοσης του οχήματος.

Οι προσανατολισμένοι στο κόστος φορείς που είναι σε θέση να αγοράσουν καινούριο όχημα αναμφισβήτητα θα επιλέξουν μοντέλα χαμηλής κατανάλωσης καυσίμου που θα ταιριάζουν στις συγκεκριμένες ανάγκες τους. Ωστόσο, οι ήδη κατέχοντες στόλο οχημάτων θα πρέπει να δώσουν ιδιαίτερη σημασία στα οχήματα που ενυπάρχουν στο στόλο τους και πρέπει να αντιμετωπίσουν την ανάγκη βελτίωσης της οικονομίας καυσίμου εντός της υπάρχουσας κατάστασης.

Τρεις κύριες περιοχές υπάρχουν για τη βελτίωση του ίδιου του οχήματος και είναι οι ακόλουθες:

1.Μηχανική κατάσταση: όχημα που συντηρείται ανεπαρκώς, αναπόφευκτα θα καταναλώνει περισσότερο καύσιμο. Ιδιαίτερη προσοχή θα πρέπει να δίνεται στο σύστημα καυσίμου, σε τροχούς-φρένα και στα μέρη ελέγχου της οδήγησης (π.χ συμπλέκτης και πεντάλ φρένων).

2.Αποδοτική χρήση: μη αποδοτική χρήση του οχήματος συνιστά τη μεγαλύτερη απώλεια καυσίμου. Θα πρέπει να υλοποιείται προσεχτικός σχεδιασμός και προγραμματισμός δρομολογίων.

3.Βοηθήματα οικονομίας καυσίμου: η αναζήτηση για εξοικονόμηση καυσίμου οδήγησε σε μια αγορά με βοηθήματα οικονομίας που τοποθετούνται στα υπάρχοντα οχήματα. Τέτοιες συσκευές είναι οι συσκευές εξορθολογισμού (streamlining devices), οι ρυθμιστές ταχύτητας (road speed governors) και οι ανεμιστήρες κινητήρα-μάσκες ψυγείου (engine fans-radiator shutters).

3.9 ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΠΟΥ ΕΠΗΡΕΑΖΟΥΝ ΤΗΝ ΕΠΙΛΟΓΗ ΤΩΝ ΜΕΣΩΝ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ

Η επιλογή ενός φορτηγού σήμερα είναι μια πολύ σημαντική υπόθεση αλλά δυστυχώς δεν αντιμετωπίζεται πάντοτε με τη δέουσα προσοχή. Η λάθος επιλογή φορτηγών έχει στοιχίσει πολύ μεγάλα χρηματικά ποσά σε πλήθος εταιριών και πολλές φορές αποτελεί παράγοντα αυξημένων λειτουργικών εξόδων καθώς και μειωμένου επιπέδου εξυπηρέτησης.

Η επιλογή ενός φορτηγού πρέπει να συσχετισθεί με πάρα πολλές –αντικρουόμενες πολλές φορές- απαιτήσεις, οι σημαντικότερες από τις οποίες είναι:

- Ευκολίες προσέγγισης στις ράμπες τόσο της εταιρίας όσο και των υπόλοιπων σημείων που επισκέπτονται τα φορτηγά (πελάτες, προμηθευτές)
- Ευκολία συντήρησης και κόστους συντήρησης
- Υποδομή εντός του φορτηγού, έτσι ώστε να μπορεί να δεχθεί αυτοματισμούς όπως ράφια κ.λ.π
- Διαστάσεις εσωτερικές, εξωτερικές φορτηγού, μέγιστο επιτρεπόμενο φορτίο (συμβατότητα με τα αντίστοιχα νομοθετικά διατάγματα)
- Ευκολία ελιγμών κατά την προσέγγιση και απομάκρυνση από τις ράμπες
- Κλίσεις τις οποίες μπορεί να ανέβει και να κατέβει το φορτηγό
- Καταλληλότητα για ταξίδια
- Ευελιξία στις κυκλοφοριακές συνθήκες της πόλης

Ειδικότερα όσον αφορά:

Τα σημεία επίσκεψης: Η επιλογή του φορτηγού θα πρέπει να γίνεται με κριτήριο τα σημεία που επισκέπτεται, τα οποία θα είναι πιθανότατα είτε η αποθήκη της εταιρίας, είτε οι πελάτες της εταιρίας και ίσως κάποιοι προμηθευτές.

Χωρητικότητα του φορτηγού: Κατά την επιλογή του φορτηγού πρέπει επίσης να ληφθεί υπ' όψιν –βάση της χωρητικότητάς του- σε ποια φάση του μεταφορικού έργου γεμίζει. Συνήθως το φορτηγό γεμίζει στην αποθήκη της εταιρίας και ίσως στον προμηθευτή, αν δεν επισκέπτεται πελάτες, και εκφορτώνεται σε περισσότερα σημεία και αρκετά συχνά σε όχι διαμορφωμένες ράμπες.

Ράμπες: Ένα άλλο σημείο που πρέπει να ληφθεί υπ' όψιν κατά την επιλογή του μέσου μεταφοράς είναι οι ράμπες που θα χρησιμοποιηθούν, τόσο του προμηθευτή όσο και του πελάτη. Αυτό το σημείο είναι πολύ σημαντικό, διότι η διαφοροποίηση στις ράμπες που χρησιμοποιούνται είναι μεγάλη. Για παράδειγμα, η αποθήκη μπορεί να έχει ράμπες μηχανικές-υδραυλικές που αυξομειώνουν το ύψος τους εντός κάποιων ορίων, μπορεί να έχει απλώς διαμορφωμένο κάποιο τσιμεντένιο μπαλκόνι και μπορεί τέλος να μην έχει καμία διαμόρφωση και η φόρτωση-εκφόρτωση να πραγματοποιείται από το επίπεδο μηδέν. Όποια και να είναι η κατάσταση της αποθήκης, θα πρέπει να θεωρήσουμε κάποια στιγμή θα ήταν καλό να χρησιμοποιηθούν μηχανικές ή υδραυλικές ράμπες (εφόσον αυτό είναι τεχνικά εφικτό). Σε περίπτωση βέβαια που δεν υπάρχει διαμόρφωση, οι ενδιαφερόμενοι θα πρέπει να προχωρήσουν σε αγορά φορτηγού με δική του υδραυλική ράμπα που κατεβάζει τα εμπορεύματα από το επίπεδο της καρότσας έως το επίπεδο μηδέν. Υπάρχουν όμως περιπτώσεις όπου οι κατά τόπους αποθήκες δεν έχουν υδραυλικές ράμπες και ως εκ τούτου το ύψος τους είναι σταθερό. Σε αυτές τις περιπτώσεις πρέπει να έχει προβλεφθεί η προμήθεια φορητών ραμπών, οι οποίες προσαρμόζονται μεταξύ του κτιρίου και της καρότσας του φορτηγού, ούτως ώστε εάν πρέπει για τη μεταφορά εμπορευμάτων να χρησιμοποιηθούν φορητά περονοφόρα και να μην υπάρχει πρόβλημα.

Ύψος καρότσας φορτηγού: Το ύψος της καρότσας του φορτηγού καλό θα είναι να βρίσκεται μεταξύ 1 και 1,3 μέτρων ώστε να μπορεί να προσεγγίσει τη συντριπτική

πλειοψηφία των ραμπών, οι οποίες βρίσκονται σε ύψος 1-2 μέτρων και μπορούν να ανέβουν και να κατέβουν 20-30 εκατοστά. Ειδικά αν τα σημεία επίσκεψης είναι πολλά και η μεταφορά γίνεται σε παλέτες ή καλαθούνες (roll pallets), η ράμπα του φορτηγού δίνει μεγάλη ευκολία που γλυτώνει από την ενδιαφερόμενη εταιρία χρόνο, κόπο και χρήμα.

Κλίση εδάφους: Ένα άλλο ενδιαφέρον σημείο στο οποίο πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη προσοχή είναι η κλίση του εδάφους που μπορούν να ανέβουν και να κατέβουν τα φορτηγά, και αυτό διότι τα φορτηγά πολλές φορές θα πρέπει να κατεβαίνουν κεκλιμένα τμήματα προκειμένου να φτάσουν σε υπόγειους χώρους αποθήκευσης. Γενικά δεν ενδείκνυνται κλίσεις μεγαλύτερες του 20%, διότι σε περίπτωση που χάνει το φορτηγό τον έλεγχο του, μπορούν να προκληθούν δυσάρεστα αποτελέσματα, από ζημιές στο κτίριο ως τραυματισμοί ανθρώπων που βρίσκονται στον υπόγειο χώρο. Ειδικά για να αντιμετωπιστούν τέτοιες περιπτώσεις καλό είναι το φορτηγό να διαθέτει την ικανότητα για προοδευτικό φρενάρισμα.

Ισχύουσα νομοθεσία: Τέλος πρέπει να σημειωθεί επίσης ότι κατά την επιλογή ή ενδεχομένως και μετατροπή ενός φορτηγού δεν πρέπει κανείς να παραβλέπει τους νομοθετικούς κανόνες που έχει θεσπίσει η πολιτεία για τις εθνικές μεταφορές. Για παράδειγμα, πολλές φορές οι διαστάσεις που επιθυμεί να έχει το φορτηγό του κάποιος ενδιαφερόμενος, έρχονται σε αντίθεση με τις διαστάσεις που εγκρίνει η πολιτεία για το συγκεκριμένο τύπο οχήματος.

3.10 ΟΙ ΕΞΕΛΙΞΕΙΣ ΣΤΙΣ ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ

Από ένα σύστημα άμεσης μεταφοράς των αγαθών από το χώρο παραγωγής στο χώρο χρήσης ή κατανάλωσης, μεταβαίνουμε σταδιακά σε ένα σύστημα με ενδιάμεσους σταθμούς συγκέντρωσης ή διανομής (αποκέντρωσης) των φορτίων. Οι σταθμοί αυτοί που συνήθως λαμβάνουν τη μορφή εμπορευματικών κέντρων, λέγονται hubs και η όλη

διαμόρφωση της μεταφοράς αντιστοιχεί στο hub and spoke που εφαρμόζεται ιδιαίτερα στις αεροπορικές μεταφορές.

Οι στόχοι του συστήματος αυτού είναι:

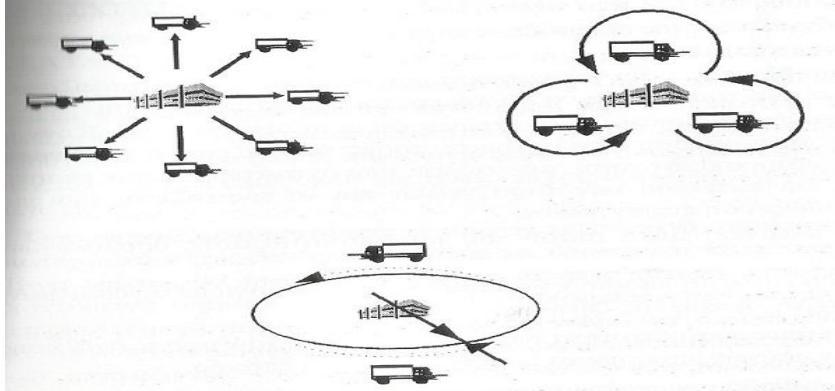
- Μείωση του συνολικού κόστους μεταφοράς, παρ' όλη την ύπαρξη δύο μεταφορτώσεων
 - με τη βελτίωση της πληρότητας των οχημάτων κατά τη μεταφορά μεγάλου μήκους
 - με τη χρήση μεγάλων οχημάτων στη μεταφορά μεγάλου μήκους και τη χρήση μικρών οχημάτων στη μεταφορά μικρού μήκους, ιδιαίτερα μέσα στις πόλεις που αυτά με τη σειρά τους επιτυγχάνουν βέλτιστη πληρότητα
- Μείωση του κόστους αποθήκευσης και διατήρησης αποθεμάτων στην αρχή και στο τέλος της αλυσίδας μεταφοράς, με τη δημιουργία κατάλληλων αποθηκευτικών εγκαταστάσεων στα ενδιάμεσα

3.11 ΤΥΠΟΙ ΔΡΟΜΟΛΟΓΙΩΝ

Οι τύποι δρομολογίων, όσον αφορά τη μορφολογία τους κι οι οποίοι ακολουθούνται συνήθως στην πράξη είναι οι εξής:

1. Τοξωτά δρομολόγια, τα οποία ενώνουν τους πελάτες σε σχήμα τόξου και σε διαφορετικές αποστάσεις
2. Περιφερειακά δρομολόγια, τα οποία ενώνουν τους πελάτες που βρίσκονται σε περιοχές μεγάλης συγκέντρωσης
3. Ακτινωτά δρομολόγια, τα οποία ενώνουν τους πελάτες ακτινωτά από την αποθήκη

Εικόνα 7: Τύποι Δρομολογίων



Ανάλογα με την πολιτική που ακολουθείται όσον αφορά το σχεδιασμό φόρτωσης των μεταφορικών μέσων, τα δρομολόγια μπορεί να είναι:

Καθορισμένα: Σε αυτήν την περίπτωση τα δρομολόγια φόρτωσης είναι προκαθορισμένα ανά ημέρα και ανά όχημα και οι παραγγελίες των πελατών προσαρμόζονται σε αυτά. Η περιοχή παράδοσης χωρίζεται σε υποπεριοχές οι οποίες εξυπηρετούνται από τα ανάλογα φορτηγά συγκεκριμένες ημέρες της εβδομάδας. Το παρεχόμενο επίπεδο εξυπηρέτησης είναι υψηλό, διότι ο πελάτης γνωρίζει την ημέρα και ίσως ακόμη και την ώρα διέλευσης.

Τα προβλήματα που παρουσιάζονται σε αυτή την περίπτωση είναι:

- i. Πολλές φορές τα οχήματα φορτώνονται λιγότερο από τη μεταφορική τους ικανότητα, με αποτέλεσμα να μετακινούνται ανεπαρκώς φορτωμένα, πράγμα το οποίο μεταφράζεται σε άσκοπες δαπάνες διανομής.
- ii. Μερικές φορές οι παραγγελίες υπερβαίνουν τη μεταφορική ικανότητα των οχημάτων με αποτέλεσμα να αναβάλλονται για το επόμενο δρομολόγιο.
- iii. Καθυστερήσεις από τυχόν βλάβες του οχήματος, επείγουσες παραγγελίες κ.λ.π, επηρεάζουν την αποτελεσματικότητα του συστήματος

Μεταβλητά: Σε αυτήν την περίπτωση τα δρομολόγια καταρτίζονται με τέτοιο τρόπο ώστε να εξυπηρετείται η εκάστοτε ζήτηση. Μειονέκτημα αποτελεί το γεγονός ότι οι

πελάτες δεν γνωρίζουν το χρόνο παράδοσης, ενώ μερικές φορές εμφανίζεται ο κίνδυνος η μεταφορική ικανότητα του στόλου οχημάτων να μην επαρκεί για την εκτέλεση των παραγγελιών και να εμφανίζεται έτσι μια συσσώρευση των παραγγελιών.

Τα πλεονεκτήματα αυτού του τρόπου κατάρτισης δρομολογίων είναι:

1. Τα δρομολόγια μπορούν να μεταβληθούν ανάλογα με τις διακυμάνσεις της ημερήσιας ζήτησης.
2. Η μεταφορική ικανότητα των φορτηγών και ο χρόνος απασχόλησης των οδηγών μπορούν να αξιοποιηθούν στο έπακρο.
3. Ο αριθμός των χρησιμοποιούμενων φορτηγών μπορεί να περιοριστεί ανάλογα με τις προγραμματιζόμενες προς εκτέλεση παραγγελίες.
4. Ελαχιστοποιούνται τα συνολικά διανυόμενα χιλιόμετρα.

Πρέπει να επισημανθεί σε αυτό το σημείο ότι ο τύπος των δρομολογίων που ακολουθείται σε κάθε επιχείρηση δεν είναι προκαθορισμένος, άλλα ποικίλει εξαρτώμενος από παράγοντες όπως:

- ❖ Το πώς η επιχείρηση καθορίζει το χρονοπρογραμματισμό των δρομολογίων
- ❖ Τα γεωγραφικά χαρακτηριστικά της εξυπηρετούμενης περιοχής και τη διάταξη των δρόμων σε αυτή, δηλαδή τη ρυμοτομία
- ❖ Το ύψος των παραγγελιών σε σχέση με τη μεταφορική ικανότητα των οχημάτων

Πολλές φορές γίνεται και συνδυασμός μεταξύ των διαφόρων τύπων ανάλογα με τις ανάγκες και την ακολουθούμενη πολιτική της επιχείρησης, έτσι ώστε να αποκομίζονται τα μέγιστα προκύπτοντα οφέλη.

3.12 ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΤΩΝ ΜΕΤΑΦΟΡΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

Τα συστήματα μεταφορών αποτελούνται από ομάδα τεχνολογικού εξοπλισμού και κατασκευών. Το καθένα απ' αυτά προϋποθέτει συντήρηση. Τυπικά, οι δρόμοι και οι

σταθμοί συντηρούνται με χρησιμοποίηση της γνώσης των κατασκευών. Η ίδια γνώση χρησιμοποιήθηκε για να κτισθούν και επομένως αυτή είναι που χρειάζεται για τη συντήρηση και επισκευή τους.

Επιδιόρθωση δομικών κατασκευών: Οι επιδιορθώσεις σε δρόμους εξασφαλίζουν ότι η υποδομή των δομικών έργων θα καλύπτει τις απαιτήσεις του συστήματος. Οι επιδιορθώσεις αυτές μπορεί να περιλαμβάνουν την κάλυψη οπών και ανωμαλιών στο οδόστρωμα. Τα σήματα και τα φώτα στους δρόμους θα πρέπει να ελέγχονται περιοδικά, να επιδιορθώνονται ή και να αντικαθίστανται. Ομοίως, οι διάφορες βαμμένες επιφάνειες και οι μεταλλικές προστατευτικές ταινίες (μπάρες) θα πρέπει να ξαναβάφονται. Οι σταθμοί απαιτούν επιδιόρθωση των λειτουργικών τους μερών. Οι στέγες τους χρειάζονται περιοδική επιδιόρθωση. Οι εξωτερικές επιφάνειες θα χρειάζονται επαναβαφή και τα παρόμοια. Οι είσοδοι μπορεί να χρειάζονται ανακαίνιση. Όλες αυτές οι επιδιορθώσεις εξασφαλίζουν ότι τα κτίρια θα πληρούν το ρόλο τους: για την προστασία των ανθρώπων και των φορτίων.

Συντήρηση των οχημάτων: Ο καθένας επιθυμεί να ταξιδεύει με άνεση και ασφάλεια. Αυτό απαιτεί εξυπηρέτηση (service) και επισκευή των οχημάτων. Η συντήρηση είναι εργασία ρουτίνας που εκτελείται για να γίνεται σωστά η λειτουργία ενός οχήματος. Γενικά, όταν ένα όχημα φτάνει στο σταθμό δέχεται την καθημερινή εξυπηρέτηση. Αυτό περιλαμβάνει έλεγχο λιπαντικών, ρύθμιση συσκευών ελέγχου και άλλων οργάνων και άλλες απλές εργασίες. Πιο εκτεταμένη εξυπηρέτηση, που περιλαμβάνει λεπτομερή εξέταση της μηχανής, εκτελείται με βάση κάποιο χρονοδιάγραμμα. Η επιδιόρθωση περιλαμβάνει τα διαγνωστικά τεχνικών προβλημάτων, την αντικατάσταση κατεστραμμένων εξαρτημάτων και τον έλεγχο του οχήματος που επιδιορθώθηκε. Μικρές επιδιορθώσεις και αντικαταστάσεις ανταλλακτικών μπορεί να γίνονται και στο

πεδίο (σταθμό). Μεγαλύτερες επιδιορθώσεις γενικά γίνονται σε κέντρο επιδιορθώσεων και εξυπηρέτησης οχημάτων.

3.13 ΟΔΙΚΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ ΚΑΙ ΦΥΣΙΚΗ ΔΙΑΝΟΜΗ

Η φυσική διανομή μπορεί να οριστεί ως ο συλλογικός όρος από μια σειρά συσχετιζόμενων λειτουργιών (κυρίως μεταφορά, διαχείριση αποθέματος, αποθήκευση, διαχείριση προϊόντων και επεξεργασία παραγγελιών) που περιλαμβάνουν τη φυσική μεταφορά των τελικών αγαθών από τον παραγωγό στον καταναλωτή, απευθείας ή μέσω ενδιάμεσων. Η φυσική διανομή διαμορφώνει ένα ολοκληρωμένο κομμάτι της αλυσίδας του business logistics. Το business logistics ορίζεται ως η διαδικασία σχεδιασμού, εφαρμογής και ελέγχου της αποδοτικής, κοστολογικά αποτελεσματικής ροής και αποθήκευσης των α' υλών, ημιτέτοιμων αποθεμάτων, τελικών αγαθών και σχετιζόμενων πληροφοριών από το σημείο προέλευσης στο σημείο κατανάλωσης για την ικανοποίηση των απαιτήσεων των καταναλωτών.

Η αλυσίδα του business logistics είναι δομημένη στα πλαίσια της λειτουργίας της διαχείρισης υλικού (material management). Η διαχείριση υλικού σχετίζεται με όλες τις δραστηριότητες που σχετίζονται με τη διακίνηση των α' υλών και των ημικατεργασμένων προϊόντων στη παραγωγική διαδικασία. Αφού παραχθούν τα αγαθά, αποθηκεύονται και περιμένουν τη μεταφορά τους στους άλλους κόμβους της εφοδιαστικής αλυσίδας.

Υφίσταται αφενός πραγματική ροή υλικών μέσα στο σύστημα business logistics και αφετέρου ροή πληροφοριών μεταξύ των διαφόρων κρίκων σε όλη την αλυσίδα. Η ροή πληροφοριών μεταφράζεται σε ανταλλαγή πληροφοριών μεταξύ των κόμβων στην εφοδιαστική αλυσίδα και απαιτείται για τον έλεγχο της διαδικασίας μέσα σε κάθε κόμβο. Ένα σημαντικό χαρακτηριστικό αυτής της ροής πληροφοριών είναι ότι οι

σχετικές πληροφορίες με τη ροή πληροφοριών ανταλλάσσεται και προς τις δύο κατευθύνσεις.

Η οδική μεταφορά παίζει ένα σημαντικό ρόλο μέσα στη διαχείριση της φυσικής διανομής της εφοδιαστικής αλυσίδας. Η παράδοση των αγαθών από τον αποστολέα στον παραλήπτη διενεργείται κυρίως χρησιμοποιώντας το οδικό δίκτυο.

Αν και το μεγαλύτερο των α' υλών και των ημιέτοιμων προϊόντων μεταφέρεται σιδηροδρομικώς ή δια υδατοδιαδρόμων, η οδική μεταφορά εκπληρώνει μια σημαντική λειτουργία στη τροχιά της διαχείρισης υλικών, ως μικρό αλλά σπουδαίο μέρος της ροής υλικών που πραγματοποιείται με τα φορτηγά.

Το καθαρό πλεονέκτημα της χρήσης φορτηγών για τη μεταφορά αγαθών και προϊόντων είναι η ευελιξία της παράδοσης από πόρτα σε πόρτα (door to door). Η χρήση φορτηγών έχει δύο μεγάλα μειονεκτήματα. Ένα, σχετίζεται με την ισχυρή ανάγκη για επαρκή μεταφορικό σχεδιασμό. Δύο, η χρήση του οδικού δικτύου εισάγει την αβεβαιότητα που οφείλεται στην πιθανότητα μποτιλιαρίσματος, καθυστέρησης και ατυχημάτων.

Είναι επίσης σημαντικό να αναφερθεί και ο ανθρώπινος παράγοντας στη διαδικασία μεταφοράς. Ο οδηγός είναι βασικά υπεύθυνος να πραγματοποιήσει τις παραδόσεις. Οι οδηγοί πρέπει να έχουν τα κατάλληλα κίνητρα και τις επαρκείς οδηγίες διότι υφίσταται μια αυτονομία (driver's autonomy) από την πλευρά τους. Αν αυτό αποτύχει, ένα αρνητικό αποτέλεσμα μπορεί να εμφανιστεί στη μεταφορική διαδικασία.

Σήμερα, οι μεταφορείς έχουν να αντιμετωπίσουν μια σειρά σοβαρών προβλημάτων στην καθημερινή λειτουργία. Σε αυτό το τμήμα, θα περιγραφούν αυτές οι δυσκολίες.

Τα τελευταία χρόνια, μια αυξανόμενη ενημέρωση για περιβαλλοντικά θέματα προσέλκυσε τη μεγάλη προσοχή από το κοινό και τις κυβερνήσεις. Η οδική μεταφορά είναι υπεύθυνη για το 40% της οχηματικής μόλυνσης του αέρα. Ένα από τα αποτελέσματα δημιούργησε την ανάγκη για δραστικά μέτρα στην περιβαλλοντική

περιοχή και στη μείωση κενών (empty-headed or deadhead) αποστάσεων, δηλαδή αποστάσεις που διανύονται χωρίς κάποιο φορτίο, και στη βελτίωση του συντελεστή φόρτωσης (cargo factor) ανά ταξίδι.

Άλλο πρόβλημα αποτελεί ότι η οδική μεταφορική βιομηχανία αντιμετωπίζει στο παρόν την αυξανόμενη κυκλοφοριακή συμφόρηση. Η τάση είναι γεγονός σε όλη την Ευρώπη. Αν δεν εφαρμοστούν επαρκή μέτρα για την αποτροπή της όξυνσης της κυκλοφοριακής κατάστασης, τα προβλήματα θα διογκωθούν στο άμεσο μέλλον.

Η γενικότερη μεταστροφή της παραγωγής από αποθεματικώς προσανατολισμένη (stock-driven) σε παραγγελιοληπτικώς προσανατολισμένη (order-driven) δημιουργεί μια τάση για μεγαλύτερο μεταφορικό έργο. Στο σύντομο μέλλον, οι κάτωθι πέντε απαιτήσεις θα πρέπει να αντιμετωπιστούν από όσους επιτελούν μεταφορικό έργο:

1. Αξιοπιστία. Οι αποστολείς τείνουν να κάνουν πιο ακριβείς συμφωνίες για τα χρονικά περιθώρια που θα πραγματοποιηθεί η διακίνηση αγαθών.

2. Συχνότητα μεταφοράς. Η αυξανόμενη εφαρμογή καινοτομικών ιδεών logistics, όπως το just-in-time στην παραγωγή απαιτεί ένα μεταφορικό σύστημα που είναι ικανό να κάνει μικρότερες μεταφορές με μεγαλύτερη συχνότητα.

3. Ευελιξία. Οι αποστολείς απαιτούν μια πιο ευέλικτη συμπεριφορά από τους μεταφορείς περί του μεταφορικού τους έργο. Οι μεταφορείς πρέπει να μπορούν να ικανοποιήσουν πιο απαιτητικές μεταφορές από τους αποστολείς. Ένα παράδειγμα αυτής της τάσης είναι το γεγονός ότι τα διαστήματα μεταξύ της αποδοχής και του σημείου εκκίνησης της εντολής μεταφοράς γίνεται μικρότερο.

4. Ταχύτητα. Οι μεταφορές πρέπει να διενεργούνται το συντομότερο δυνατό και το γρηγορότερο δυνατό.

5. Κόστος μεταφοράς. Η μεταφορά πρέπει να κοστίζει το λιγότερο δυνατό. Είναι εξαιρετικά σημαντικό ιδιαίτερα από οικονομικής άποψης.

Ως αποτέλεσμα των ανωτέρω απαιτήσεων είναι το γεγονός ότι οι μεταφορείς γίνονται κομμάτι της εφοδιαστικής αλυσίδας σε μεγάλο βαθμό. Το μεταφορικό έργο έχει πολύτιμη συνεισφορά στη συνολική αξιοπιστία και ποιότητα των προϊόντων διαμέσου της ροής των αγαθών. Συνέπεια αυτής της παρατήρησης είναι ότι μπορούν να εξαχθούν τα εξής συμπεράσματα:

- I. Ύπαρξη απαίτησης αλλαγής των μεταφορέων στην παραγωγική διαδικασία
- II. Απαίτηση επαύξησης της μεταφορικής αποδοτικότητας
- III. Βελτίωση μηχανισμών για την ανταλλαγή πληροφοριών με τα άλλα μέρη της αλυσίδας

3.14 ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΣΤΟΛΟΥ ΟΧΗΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΤΑΞΙΔΙΟΥ

Η τοποθέτηση της οδικής μεταφοράς στη συνολικό σύστημα φυσικής διακίνησης και η εξέταση των δυσκολιών που η μεταφορική βιομηχανία αντιμετωπίζει αποτελούν το εφαλτήριο για περαιτέρω εξέταση της οδικής μεταφοράς και η επικέντρωση στις περιοχές προβλημάτων.

Υφίσταται μια ισχυρή ανάγκη για επαρκή προγραμματισμό της μεταφοράς με τη χρήση φορτηγών. Στην οδική μεταφορά, τα φορτηγά εκτελούν την πραγματική διακίνηση των αγαθών μέσα στο σύστημα της φυσικής διανομής. Η διαχείριση και ο έλεγχος της εκπλήρωσης του ταξιδιού είναι πολύ σημαντικά προαπαιτούμενα για την κατάλληλη συνολική διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας. Γι' αυτό θα επικεντρωθούμε σε οπτικές του οδικώς μεταφορικού έργου.

Η προγραμματισμός των φορτηγών πρέπει να θεωρείται από τα πρωταρχικά θέματα μέσα στο τμήμα σχεδιασμού του μεταφορέα. Ο στόχος είναι η επίτευξη των αιτούμενων μεταφορικών εντολών με τον πιο ωφέλιμο τρόπο, ικανοποιώντας τις ανάγκες των πελατών σύμφωνα με τους κανονισμούς κυκλοφορίας. Στη βιβλιογραφία, αυτό το αντικείμενο αναφέρεται ως vehicle routing and scheduling. Σύμφωνα με το De Jong και

Sol (1991), θα ορίσουμε τον όρο σχεδιασμό ταξιδιού (trip planning) για να καθορίσουμε το θέμα προετοιμασίας ενός αποτελεσματικού προγραμματισμού ταξιδιού.

Έχοντας καθορίσει τον προγραμματισμό ταξιδιού, τα σχετικά δεδομένα και οι εντολές μεταφοράς διαβιβάζονται στον οδηγό που μπορεί να ξεκινήσει την εκτέλεση του ταξιδιού (trip execution). Με τον όρο εκτέλεση ταξιδιού εννοούμε τη διαδικασία της διακίνησης αγαθών από την προέλευση στον προορισμό και όλες της δραστηριότητες που πραγματοποιούνται από τον οδηγό και συνδέονται στενά με την κύρια μεταφορική διαδικασία.

Ενώ ο σχεδιασμός και η εκτέλεση του ταξιδιού θεωρούνται σημαντικά μέρη της διαδικασίας οδικής μεταφοράς, η διαχείριση και ο έλεγχος της εκτέλεσης του ταξιδιού διαμορφώνουν επίσης κομμάτι της μεταφορικής διαδικασίας. Ο έλεγχος της εκτέλεσης του ταξιδιού απαιτεί την παρουσία μηχανισμών για απευθείας ανατροφοδότηση (feedback). Γι' αυτό κατά τη διάρκεια της εκτέλεσης του προγραμματισμένου ταξιδιού είναι σημαντικό για τον οδηγό να παρέχει πληροφορίες για την τρέχουσα κατάσταση του ταξιδιού στους υπόλοιπους φορείς της αλυσίδας. Ένα από τα πιο σημαντικά μηνύματα που ο οδηγός μπορεί να μεταβιβάσει είναι η ολοκλήρωση της τρέχουσας ανάθεσης και να είναι έτοιμος να αναλάβει μια καινούρια ανάθεση. Ο χειρισμός αυτής της κατάστασης μηνυμάτων και ο σχετικός έλεγχος της εκτέλεσης του ταξιδιού αναφέρεται ως παρακολούθηση της εκτέλεσης του ταξιδιού (trip execution monitoring). Μεταξύ του σχεδιασμού και την παρακολούθησης εκτέλεσης ταξιδιού υφίσταται μια στενή διάδραση. Για να είναι δυνατή η παρακολούθηση, δεδομένα προγραμματισμού και εντολές μεταφοράς χρησιμοποιούνται. Σημαντικά μηνύματα από τους οδηγούς ή από την εμφάνιση αποκλίσεων κατά την εκτέλεση του προγραμματισμένου ταξιδιού μπορεί να οδηγήσουν σε επανασχεδιασμό (replanning) της λειτουργίας trip planning.

Π.χ. προσαρμογές στον τρέχον σχεδιασμό ταξιδιού ή στον προετοιμαζόμενο σχεδιασμό πραγματοποιούνται ως αποτέλεσμα των αλλαγών στην εκτέλεση του ταξιδιού.

Ενώ υπάρχει στενή σχέση και διάδραση μεταξύ του σχεδιασμού και της παρακολούθησης της εκτέλεσης του σχεδιασμού ταξιδιού, είναι αρκετά δύσκολο να διαχωριστούν επακριβώς οι λειτουργίες αυτές. Στην πρακτική των οδικών μεταφορών, κάποιος μπορεί να δει ότι τα ξεχωριστά έργα (tasks) που διαμορφώνουν αυτές τις λειτουργίες του οργανισμού, τις περισσότερες φορές, διενεργούνται με τυχαία σειρά. Γι' αυτό θα αντιμετωπίσουμε τη διαμόρφωση των λειτουργιών του προγραμματισμού και της παρακολούθησης της εκτέλεσης του ταξιδιού ως συνδυασμό των λειτουργιών της διαχείρισης στόλου οχημάτων (fleet management). Στόλος οχημάτων μπορεί να οριστεί το κυλιόμενο απόθεμα (rolling-stock) του μεταφορικού φορέα που εμπλέκεται στην εκτέλεση ταξιδιών.

Διαχείριση στόλου οχημάτων μπορούμε να ορίσουμε το σχεδιασμό σε πραγματικό χρόνο, την παρακολούθηση και τον έλεγχο των κινήσεων του στόλου οχημάτων και τις δραστηριότητες (operations) που έχουν ως σκοπό την ελαχιστοποίηση του λειτουργικού κόστους και την ικανοποίηση των απαιτήσεων των πελατών.

Ο προηγούμενος ορισμός είναι σε συμφωνία με τον ορισμό της διαχείρισης στόλου οχημάτων σε στενό πλαίσιο για "εκτέλεση συνεχούς παρακολούθησης και ελέγχου της διαδικασίας εκτέλεσης του ταξιδιού", που δόθηκε από τους Francke και Huiberts (1989). Ο τελευταίος ορισμός δεν περιλαμβάνει ωστόσο τη δραστηριότητα του προγραμματισμού ενώ ο αρχικός ορισμός εκφράζει την ισχυρή συνοχή ανάμεσα στις λειτουργίες του σχεδιασμού, της παρακολούθησης και του ελέγχου κατά τη μεταφορική διαδικασία και σε πραγματικό χρόνο.

4. ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ-ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ-ΣΥΓΑ

Τα πληροφοριακά συστήματα αποτελούν πολύ σπουδαία περιοχή της τεχνολογίας. Αφού το μεγαλύτερο μέρος του έργου της διαχείρισεως έγκειται από την απόκτηση, επεξεργασία και μεταβίβαση πληροφοριών, είναι ουσιώδες να γίνει κατανοητό πως η σπουδαία αυτή περιοχή της τεχνολογίας εφαρμόζεται στη διοίκηση καταστάσεων.

4.1 Ο ΟΡΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ

Ο όρος τεχνολογία σχετίζεται με την ικανότητα να κάνουμε διάφορα πράγματα. Είναι η γνώση του να κάνω πράγματα με έναν πιο ευρύτερο ορισμό που είναι **το σύστημα με το οποίο μια κοινωνία ικανοποιεί τις ανάγκες και τις επιθυμίες της.**

Επίσης, ένας από τους εγκυρότερους και πληρέστερους ορισμούς της τεχνολογίας διατυπώθηκε από τον οικονομολόγο Kenneth Galbraith με τον εξής τρόπο: **Τεχνολογία είναι η συστηματική εφαρμογή επιστημονικής ή άλλης οργανωμένης γνώσης για εκτέλεση πρακτικών σκοπών.**

Λαμβανομένου υπόψη τους ανωτέρω ορισμούς αποκτούμε το δικαίωμα να ισχυριζόμαστε ότι:

- ✓ Η τεχνολογία ισχυροποιεί τη δύναμη του ανθρώπου
- ✓ Η τεχνολογία ενδυναμώνει τις αισθήσεις και τις δυνατότητες επικοινωνίας του ανθρώπου
- ✓ Η τεχνολογία επεκτείνει τις δυνατότητες ελέγχου του ανθρώπου
- ✓ Η τεχνολογία διευρύνει το νου του ανθρώπου

Είναι εύκολο να φανταστούμε γιατί συμβαίνουν αυτές οι επεκτάσεις. Αξίζει να σημειωθεί ότι με κάποια συστήματα ο άνθρωπος βελτίωσε τη δυνατότητα να ασκεί έλεγχο σε διάφορες λειτουργίες. Επίσης ο άνθρωπος βελτίωσε θεαματικά τη δύναμη του νου του αφού έθεσε υπό τον έλεγχο του την ικανότητα των ηλεκτρονικών υπολογιστών και των προγραμμάτων με τα οποία λειτουργούν αυτές οι μηχανές.

Κανείς δεν μπορεί να ισχυρισθεί ότι ο άνθρωπος θα μπορούσε να ικανοποιήσει τις ανάγκες και τις επιθυμίες του χωρίς τη δυνατότητα που του δίνει η τεχνολογία, αυτή η συστηματική εφαρμογή της επιστημονικής ή άλλης οργανωμένης γνώσης.

4.2 ΕΙΣΡΟΕΣ

Όλα τα φυσικά και ανθρωποποιητά (τεχνητά) συστήματα έχουν εισροές. Οι εισροές είναι στοιχεία που εισρέουν στο σύστημα και καταναλώνονται ή υφίστανται επεξεργασία από αυτό. Τα τεχνολογικά συστήματα έχουν τουλάχιστον επτά εισροές:

- Άνθρωποι
- Υλικά
- Εργαλεία
- Ενέργεια
- Πληροφορίες
- Κεφάλαιο
- Χρόνος

Οι άνθρωποι: Αποτελεί την πιο σημαντική εισροή στα τεχνολογικά συστήματα. Οι ανθρώπινες ανάγκες και επιθυμίες δίνουν ώθηση στα συστήματα. Οι ανθρώπινες επιθυμίες και στόχοι αποφασίζουν για τους τύπους των συστημάτων που θα αναπτυχθούν. Οι άνθρωποι, μέσω των κυβερνήσεών τους, κάνουν πολιτικές που προωθούν ή παρεμποδίζουν την τεχνολογία. Οι άνθρωποι προσφέρουν στα συστήματα ειδική γνώση, διαθέσεις και επιτηδειότητα. Προσφέρουν τη διαχείριση και την τεχνογνωσία για σχεδίαση και διοίκηση των συστημάτων. Η εργασία κάνει τα συστήματα να λειτουργούν. Οι ανθρώπινες αξίες και ήθη ελέγχουν και κατευθύνουν τα συστήματα. Τέλος, οι άνθρωποι είναι οι καταναλωτές των τεχνολογικών εκροών. Χρησιμοποιούν τα προϊόντα και τις υπηρεσίες που τα συστήματα προσφέρουν.

Τα υλικά: Ολόκληρη η τεχνολογία εμπεριέχει φυσικά αντικείμενα (εργαλεία, κατασκευές, οχήματα κ.λ.π). Τα αντικείμενα αυτά κατασκευάζονται από υγρά, αέρια και στέρεα υλικά. Τα υλικά είναι όλα από φυσική ύλη που άμεσα ή έμμεσα χρησιμοποιούνται από το σύστημα. Μερικά από αυτά τα υλικά παρέχουν τη μάζα και τη δομή για τεχνολογικό εξοπλισμό. Άλλα υλικά υποστηρίζουν τις παραγωγικές δραστηριότητες του συστήματος.

Τα εργαλεία (μηχανές): Η τεχνολογία χαρακτηρίζεται από εργαλεία και μηχανές. Τα εργαλεία είναι οι τεχνικοί τρόποι που πρέπει να υφίστανται πριν να έχουμε τεχνολογία. Οι τεχνικοί αυτοί τρόποι μπορεί να είναι απλά εργαλεία χεριού που λειτουργούν με την ανθρώπινη μυϊκή δύναμη. Μπορούν όμως, να είναι και πολύπλοκες μηχανές που ενισχύουν την ταχύτητα, την ποσότητα ή την κατεύθυνση της δυνάμεως. Η πολυπλοκότητα των μηχανών και των εργαλείων μπορεί να κυμαίνεται σε ένα ευρύ φάσμα.

Η ενέργεια: Η τεχνολογία περιλαμβάνει κάποιου είδους παραγωγή και έτσι όλες οι τεχνολογικές δραστηριότητες απαιτούν ενέργεια. Αυτή η ενέργεια μπορεί να ενυπάρχει με πολλές μορφές. Μπορεί να αρχίζει με την ανθρώπινη μυϊκή δύναμη και να φτάνει στην πυρηνική ενέργεια. Η ενέργεια αποτελεί την ικανότητα να κάνουμε έργο. Τα τεχνολογικά συστήματα απαιτούν αυτή η ενέργεια να μετατρέπεται, να μεταφέρεται και να εφαρμόζεται.

Οι πληροφορίες: Η ζωή είναι γεμάτη από στοιχεία και γνώσεις. Οπουδήποτε κι αν κοιτάξουμε υπάρχουν γεγονότα και εικόνες που τα ονομάζουμε στοιχεία. Αυτά τα στοιχεία γίνονται χρήσιμα μόνο όταν ομαδοποιούνται κατά τύπο και οργανώνονται για μελέτη ή εξέταση. Τα οργανωμένα στοιχεία ονομάζονται πληροφορίες και είναι βασικά για τη λειτουργία τεχνολογικών συστημάτων. Ένα παράδειγμα θα δείξει τη διαφορά μεταξύ στοιχείων και πληροφορίας. Θα μπορούσαμε να μετρήσουμε το μέγεθος και το

βάρος οποιουδήποτε πράγματος βρούμε. Αυτά θα μπορούσαν να είναι στοιχεία επειδή είναι τυχαία και ανακατεμένα. Όμως, θα μπορούσαμε να ταξινομήσουμε τα στοιχεία έτσι ώστε το ύψος και το βάρος όλων των ανθρώπων να ομαδοποιηθούν μαζί. Τώρα έχουμε πληροφορία που είναι οργανωμένα στοιχεία. Από αυτή την πληροφορία μπορούμε να βγάλουμε συμπεράσματα. Με αυτό το τελευταίο βήμα αναπτύξαμε γνώση. Γνώση είναι οι άνθρωποι να χρησιμοποιούν πληροφορίες για να κατανοούν, να ερμηνεύουν ή να περιγράψουν μια ειδική κατάσταση ή σειρά γεγονότων. Η πληροφορία μας κάνει να λέμε **ξέρω** ενώ η γνώση μας επιτρέπει να λέμε **καταλαβαίνω**.

Τα κεφάλαια: Οι εισροές της τεχνολογίας προϋποθέτουν πόρους. Αυτοί έχουν αξία και επομένως πρέπει να αποκτώνται έναντι κάποιας τιμής. Επίσης, οι εκροές της τεχνολογίας έχουν αξία και μπορούν να πωλούνται. Το κεφάλαιο είναι τα χρήματα και οι αναγκαίες πιστώσεις για ένα οικονομικό σύστημα.

Ο χρόνος: Όλες οι εργασίες ή όλες οι δραστηριότητες χρειάζονται χρόνο. Κάθε άνθρωπος έχει μόνο 60 λεπτά σε μια ώρα και 24 ώρες σε μια ημέρα. Ο χρόνος αυτός κατανέμεται σε διάφορες εργασίες που είναι αναγκαίες να γίνουν. Ομοίως, ο χρόνος πρέπει να κατανέμεται σε όλες τις τεχνολογικές προσπάθειες. Οι πιο σπουδαίες από αυτές τις προσπάθειες πρέπει να συμπληρωθούν. Αν δεν διατίθεται χρόνος, οι λιγότερο κρίσιμες εργασίες εγκαταλείπονται ή αναβάλλονται για κάποια άλλη ημερομηνία. Επομένως, δεν μπορούν αμέσως να αναπτυχθούν αμέσως όλες οι τεχνολογίες που χρειάζονται. Κάποιες πρέπει να περιμένουν μέχρι να γίνουν διαθέσιμοι οι διάφοροι άλλοι πόροι και ο απαραίτητος χρόνος.

4.3 ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗ

Η τεχνολογία είναι ένα βασικό περιουσιακό στοιχείο κάθε επιχείρησης-οργανισμού και σπουδαία πηγή ανταγωνιστικού πλεονεκτήματος. Στη σημερινή εποχή της γρήγορης τεχνολογικής εξέλιξης, οι οργανισμοί είναι ανάγκη να εξετάζουν κάποιου είδους

τεχνολογική στρατηγική μέσα στα πλαίσια της συνολικής στρατηγικής τους. Η τεχνολογική στρατηγική περιλαμβάνει μέσα στον οργανισμό τη σπουδαιότητα και τη δυναμική της τεχνολογίας για την ανταγωνιστική του θέση, πώς θα πραγματοποιηθεί στο μέλλον και πώς η τεχνολογία συμπληρώνει τα άλλα στοιχεία της στρατηγικής. Φυσικά αυτό οδηγεί σε πολύπλοκες αποφάσεις. Μεταξύ αυτών, κύριες είναι οι αποφάσεις που αφορούν ποιες τεχνολογίες είναι κατάλληλες και αναγκαίες για τη μακροπρόθεσμη ευημερία του οργανισμού.

Η στρατηγική υποδηλώνει αφενός τις μακροπρόθεσμες προσπάθειες που έχουν ένα συγκεκριμένο σκοπό και αφετέρου τις αλληλοσυνδυαζόμενες ενέργειες, ενώ η τακτική υποδηλώνει την ενέργεια που ασχολείται με τα άμεσα και ειδικά προβλήματα.

Η σχέση μεταξύ των δύο- όπως στην αρχική τους στρατιωτική έννοια της κινήσεως στρατευμάτων (τακτική) προς ενίσχυση της άποψης των ηγετών για το πώς μπορεί να κερδηθεί μια στρατιωτική επιχείρηση (στρατηγική)- συχνά χάνεται.

Η βιομηχανική και οργανωτική αναταραχή που προξενείται από την τεχνολογική αλλαγή και τις αυξημένες ανταγωνιστικές πιέσεις, δημιουργεί απειλές αλλά και ευκαιρίες για τους οργανισμούς. Έτσι μια αποτελεσματική στρατηγική προσέγγιση της τεχνολογίας επιτρέπει στους οργανισμούς να αντιμετωπίζουν καλύτερα αυτές τις αλλαγές, και να μειώνουν τις απειλές και τις ανασφάλειες που αντιμετωπίζουν τόσο αυτές όσο και το προσωπικό τους. Φυσικά, στρατηγική και τακτική πάνε μαζί. Δεν μπορείς να εφαρμόσεις σωστά τη στρατηγική αν δεν υπάρχει σωστή τακτική στις διάφορες λειτουργίες του οργανισμού.

4.4 Η ΑΝΑΓΚΗ ΓΙΑ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗ ΕΚΤΙΜΗΣΗ

Οι σύγχρονοι οργανισμοί αντιμετωπίζουν τη διπλή πρόκληση να κρατούν επαφή με τη γρήγορα μεταβαλλόμενη τεχνολογία και να έχουν την αίσθηση αυτής. Οι ιθύνοντες των οργανισμών πρέπει να εφαρμόζουν λύσεις σε προβλήματα με βάση τις θεμελιώδεις

αλλαγές που καθορίζουν πλέον το πώς πρέπει να διοικούν τις επιχειρήσεις και το πώς οι συμμετέχοντες σχετίζονται με αυτές τις επιχειρήσεις. Η ανταγωνιστική εφαρμογή των λειτουργιών ξεπερνά κατά πολύ τον απλό αυτοματισμό. Οι οργανισμοί με σωστή σκέψη ολοκληρώνουν τις τεχνολογίες τους για αύξηση της ανταγωνιστικότητας τους. Όμως η αμεθόδευτη εφαρμογή των τελευταίων τεχνικών επιτευγμάτων παρέχει μόνο μικρό όφελος.

Η τεχνολογική εκτίμηση εφόσον συνδεθεί με τους στρατηγικούς στόχους και επιδιώξεις, παρέχει τη δομή για αξιολόγηση υποκειμενικών τεχνολογικών αποφάσεων. Όταν δεν είναι σαφείς οι ωφέλειες για την παραγωγικότητα υπάρχει ακόμα χρόνος για να γίνουν τεχνολογικές επενδύσεις. Οφέλη που προσθέτουν αξία μέσω της αποτελεσματικότητας είναι συνήθη εκεί που εμφανίζονται ανταγωνιστικά πλεονεκτήματα. Η τεχνολογία δεν μπορεί να εξασφαλίσει επιτυχία με τη μορφή είτε παραγωγικότητας είτε αποτελεσματικότητας, αλλά παρέχει τους τρόπους για να γίνουν αυτά.

Ο B. White περιγράφει την τεχνολογική εκτίμηση ως μια διεργασία που επιδιώκει να μεγιστοποιήσει την πιθανότητα ώστε να πραγματοποιηθούν τέτοια οφέλη όπως η παραγωγικότητα και η αποτελεσματικότητα. Προσπαθεί επίσης να δείξει την αύξηση της θετικής συμβολής μιας καινοτομικής δράσης σε μια επιχείρηση.

Έτσι, ένας εσωτερικός ή εξωτερικός σύμβουλος που εκτιμά τις πιθανές επιδράσεις των αναδυόμενων τεχνολογιών σε μια επιχείρηση θα πρέπει να:

1. Αντιλαμβάνεται ότι οι στόχοι και οι επιδιώξεις του οργανισμού πρέπει να συνδυάζονται για σωστή τεχνολογική στρατηγική.
2. Αντιλαμβάνεται ότι η επιστήμη διαφέρει από την τεχνολογία καθώς αυτό βοηθά να στρέφεται η στρατηγική έρευνας και ανάπτυξης προς πρακτικά αποτελέσματα.

3. Αντιλαμβάνεται τις τάσεις και τις συνέργειες των παραγόντων που καθοδηγούν την τεχνολογική ανάπτυξη.

4. Αντιλαμβάνεται ότι η επιτυχής τεχνολογική εκτίμηση και οργανωσιακή αλλαγή απαιτούν περισσότερα από μια τεχνολογία. Οι δημιουργικές προσεγγίσεις από ευρέως ειδικευμένα και παρακινούμενα πρόσωπα συμπληρώνουν τη στεριότητα της καθαρής τεχνολογίας.

Η τεχνολογική εκτίμηση περιλαμβάνει μερικές βασικές προϋποθέσεις, όπως:

- ✚ Η νέα τεχνολογική γνώση δημιουργεί νέα άγνοια
- ✚ Όσο περισσότερες πληροφορίες και αναλύσεις έχουμε τόσο καλύτερες αποφάσεις παίρνουμε
- ✚ Η τεχνολογική εκτίμηση είναι ένα εργαλείο πολιτικής χρήσιμο τόσο στις επιχειρήσεις όσο και στις κυβερνήσεις
- ✚ Η οργάνωση των βεβαιοτήτων και αβεβαιοτήτων προκειμένου να καθορισθούν οι στρατηγικές και οι τακτικές για σωστή διαχείριση κάθε συγκεκριμένης τεχνολογίας είναι βασική ανάγκη
- ✚ Μακροπρόθεσμα, οι έμμεσες και απροσδόκητες επιδράσεις μιας τεχνολογίας είναι συχνά πιο σημαντικές από τις άμεσες και προσδοκώμενες συνέπειες
- ✚ Η τεχνολογική εκτίμηση είναι πιθανό να είναι επαναληπτική και μέρος ενός αλληλοσυσχετιζόμενου συνόλου μελετών
- ✚ Οι αποφάσεις που πρέπει να λαμβάνονται με βάση αυτές τις εκτιμήσεις, θα πρέπει να μην αποφεύγονται

4.5 ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑ ΚΑΙ ΔΗΜΟΣΙΟΣ ΤΟΜΕΑΣ

Ο καινοτόμος, που μπορεί ή μπορεί και να μην έχει δημιουργήσει την ιδέα, συνεισφέρει στην αποτελεσματική σύνδεση της νέας ιδέας με κάποιο πρακτικό πρόβλημα ή αντικείμενο. Έτσι μπορούμε να ορίσουμε την καινοτομία ως πρωτοτυπία στη δράση.

Αν και η μετανάστευση ιδεών, γύρω από τη διαχείριση ή τη διοίκηση από τις επιχειρήσεις προς το δημόσιο τομέα δεν είναι κατά κανένα τρόπο συνεπής ή επιτυχής, το ενδιαφέρον για την καινοτομία που απασχόλησε τις επιχειρήσεις όλου του κόσμου κατά τη δεκαετία του 1980 έχει αρχίσει να καθίσταται εμφανές, έστω και αργά και στις σκέψεις τις σχετικές με την απόδοση των κυβερνήσεων.

Μέσω των εκλογών ή άλλων τρόπων έκφρασης της γνώμης τους οι πολίτες των διαφόρων χωρών έχουν τονίσει την ισχυρή δυσαρέσκειά τους για την κυβερνητική γραφειοκρατία. Υπάρχει ευρεία πεποίθηση ότι οι δημόσιες υπηρεσίες χρησιμοποιούν τους πόρους αναποτελεσματικά, ότι στέκονται σε απαρχαιωμένες διεργασίες, ότι είναι αναισθητοί σε ότι αφορά τους πολίτες και ότι λειτουργούν περισσότερο για όφελος των υπαλλήλων τους παρά για τους πολίτες. Το αποτέλεσμα, αν τα άλλα στοιχεία παραμένουν τα ίδια, θα μπορούσε να είναι ικανότητα απορρόφησης από τις δημόσιες υπηρεσίες νέων ιδεών διαχείρισης καταστάσεων.

Αλλά τα άλλα στοιχεία δεν είναι τα ίδια. Η επιχειρηματική καινοτομία παροτρύνεται από τον ανταγωνισμό. Και τούτο λόγω του φόβου της μειώσεως των δραστηριοτήτων της επιχείρησης ή ακόμα και της εξαφάνισέως της. Οι επενδυτές και οι διευθύνοντες παρακολουθούν συνεχώς το ποσοστό τους στην αγορά και τα οικονομικά τους αποτελέσματα. Οι διοικητικές ανταμοιβές, τόσο οι θετικές όσο και οι αρνητικές είναι στενά συνδεδεμένες με την απόδοση της επιχείρησης.

Αντίθετα με τον ανταγωνισμό της αγοράς του ιδιωτικού τομέα, ο δημόσιος τομέας συνεχίζει ανελλιπώς τον εκλογικό ανταγωνισμό. Η κατάσταση αυτή παρακινεί πολλούς πολιτικούς να καλωσορίζουν μεν τις νέες ιδέες, υπό τον όρο όμως ότι αυτές δεν θα είναι τόσο νεωτεριστικές ώστε να προκαλέσουν περιπαικτικά σχόλια και ότι θα εμφανισθούν συνεπείς με τις συνταγματικές απαιτήσεις.

Οι δημόσιες υπηρεσίες, από την άλλη πλευρά, είναι τυπικά μονοπωλιακές μέσα στις ειδικές τους αρμοδιότητες, ενώ τα διοικητικά τους συστήματα τους προσφέρουν πολύ λίγα κίνητρα για καινοτομική δράση. Η απόδοση τους είναι δύσκολο αν όχι αδύνατο να μετρηθεί. Μικρή προσοχή δίνεται στην πρόληψη και την ανάδειξη ταλέντων. Η διοικητική ανταμοιβή για την επιτυχία είναι, με σπάνιες εξαιρέσεις, καθαρά ψυχολογική. Και η επιτυχία συχνά καθορίζεται από τη μη διάπραξη λαθών, επειδή οι ποινές για ασυγκάλυπτες αποτυχίες μπορεί να είναι βαριές. Κυρίως χρειάζεται δημιουργικότητα από τους υπευθύνους των διαφόρων υπηρεσιών, όπως άλλωστε γίνεται και με τους υπευθύνους των επιχειρήσεων του ιδιωτικού τομέα. Δημιουργία σημαίνει να κάνει κάποιος κάτι νέο, χρησιμοποιώντας τη φαντασία, την έμπνευση και τη φώτιση. Σημαίνει επίσης και ανάλυση που εστιάζει ειδικά σε προσπάθειες για νεωτερισμούς.

4.6 ΟΡΟΙ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

Ως σύστημα μπορεί να ορισθεί μια σειρά από συσχετιζόμενα μεταξύ τους στοιχεία, τα οποία εκτελούν κάποια δραστηριότητα, λειτουργία ή εργασία.

Πληροφορία (information) είναι κάθε μορφή επικοινωνίας, η οποία παρέχει κατανοητή και χρήσιμη γνώση στο πρόσωπο που την λαμβάνει.

Οι λέξεις στοιχεία (data) και πληροφορία (information) είναι δύο από τις λέξεις που χρησιμοποιούνται συνεχώς στο χώρο της επιστήμης των υπολογιστών. Στοιχεία είναι το πρωτογενές υλικό (πρώτη ύλη), από το οποίο δημιουργείται η πληροφορία. Τα στοιχεία εμφανίζονται με τη μορφή κειμένων, αριθμών, σχημάτων ή συνδυασμού αυτών. Πληροφορία (στο περιβάλλον της επιστήμης των υπολογιστών) είναι τα στοιχεία, τα οποία έχουν τύχει μιας συγκεκριμένης επεξεργασίας και έχουν μετατραπεί σε μια μορφή, η οποία είναι κατανοητή και χρήσιμη σε εκείνους που έχουν να λάβουν αποφάσεις.

Η πληροφορία προσδίδει στην επιχείρηση ένα αποτελεσματικό μέσο στον ανταγωνισμό με τις ομοειδείς επιχειρήσεις. Μια καλή πληροφορία χαρακτηρίζεται από ακρίβεια, πληρότητα και αντικειμενικότητα, είναι σχετική με το θέμα, για το οποίο απαιτείται η λήψη αποφάσεως, είναι διαθέσιμη στην κατάλληλη μορφή και στην κατάλληλη στιγμή και είναι εύκολα προσπελάσιμη.

Πληροφοριακό Σύστημα, θεωρείται ένα οργανωμένο σύστημα από ανθρώπους, μηχανές και διάφορα άλλα μέσα, με καθορισμένους σκοπούς και πάντοτε αποτελείται από 3 τμήματα: την είσοδο, την επεξεργασία και την έξοδο.

Γενικά, ένα Π.Σ είναι ένα τυποποιημένο σύστημα συλλογής, διατήρησης στοιχείων, επεξεργασίας αυτών και εκδόσεως αποτελεσμάτων με τη μορφή αναφορών, καταστάσεων, εικόνας σε οθόνη για την ικανοποίηση των αναγκών της επιχείρησης σε επίπεδο πληροφοριών.

Τα Πληροφοριακά Συστήματα έχουν γίνει πλέον απαραίτητα στη λειτουργία των σύγχρονων επιχειρήσεων, καθώς αυτές τα χρησιμοποιούν ως ανταγωνιστικά μέσα. Έτσι συνεχώς επιχειρείται η αναβάθμιση (επανασχεδιασμός) των Π.Σ για την ανάπτυξη των δραστηριοτήτων της επιχείρησης.

4.7 ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

Αλληλεπίδραση με το περιβάλλον: Όλα τα Π.Σ επιδρούν αμοιβαίως, κατά κάποιο τρόπο, με τον κόσμο που τα περιβάλλει, και που συνήθως αναφέρεται ως το περιβάλλον. Αυτό είναι ένα χαρακτηριστικό τους, που σχετίζεται με την ονομασία τους ανοικτά συστήματα, καθώς κάθε Π.Σ λαμβάνει στοιχεία (είσοδος) από το περιβάλλον του και παράγει αποτελέσματα (έξοδος) για το περιβάλλον του. Συμπερασματικά, μπορεί να λεχθεί ότι ένα Π.Σ μέσω της εισόδου του και της εξόδου του επιδρά επί του περιβάλλοντός του και δέχεται επιδράσεις από αυτό. Κάθε Π.Σ έχει ένα σκοπό. Σκοπός ενός Π.Σ σε μια επιχείρηση μπορεί να είναι η επίτευξη κέρδους.

Αυτό-ρύθμιση: Κάθε σύστημα τείνει να διατηρείται σε μια σταθερά κατάσταση και με αυτήν την έννοια μπορεί να λεχθεί, ότι τα συστήματα είναι αυτορυθμιζόμενα. Αυτή η αυτορύθμιση είναι εσωτερική και γίνεται μέσω μιας δυναμικής αλληλεπίδρασης των στοιχείων, τμημάτων ή υποσυστημάτων του συστήματος. Ο τρόπος με τον οποίο το ανθρώπινο σώμα προσπαθεί να διατηρείται ζωντανό μέσω εσωτερικών αλληλεπιδράσεων των τμημάτων του είναι ένα καλό παράδειγμα. Υπάρχουν εσωτερικοί έλεγχοι που επιτρέπουν το σύστημα να λειτουργεί ομαλά και σύμφωνα με τα χρονοδιαγράμματα.

Αυτό-διόρθωση: Σε αρκετές περιπτώσεις, η αλληλεπίδραση με το περιβάλλον οδηγεί σε καταστάσεις που ανατρέπουν τη φυσική (κανονική) λειτουργία της αυτορύθμισης του συστήματος. Στις περιπτώσεις αυτές, το σύστημα πρέπει να είναι ικανό να προσαρμόζεται στις νέες καταστάσεις. Το σύστημα έχει σχεδιασθεί να ελέγχει τις ασυνήθεις καταστάσεις ή τα πιθανά λάθη και να προβλέπει τις διαδικασίες αντιμετώπισής τους.

Η αυτό-ρύθμιση και η αυτό-διόρθωση είναι δύο πολύ σημαντικά από τα χαρακτηριστικά των συστημάτων και θα πρέπει να τα έχουμε συνεχώς κατά νου, όταν αναλύουμε υφιστάμενα συστήματα και επιχειρούμε να σχεδιάσουμε νέα. Είναι βέβαιο ότι η έλλειψη των μηχανισμών αυτών κατά το σχεδιασμό ενός συστήματος οδηγεί συνήθως στην αποτυχία του συστήματος.

4.8 ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΣΤΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗΣ ΑΠΟΦΑΣΕΩΝ

Η υλοποίηση λήψης αποφάσεων απαιτεί την παρουσία αυτών που λαμβάνουν τις αποφάσεις, άνθρωποι που λαμβάνουν αποφάσεις σε ξεχωριστά επίπεδα μέσα σε έναν οργανισμό. Υποθέτουμε ότι αυτοί ακολουθούν έναν ικανοποιητικό (satisfactory) τρόπο λήψης αποφάσεων. Αυτό σημαίνει ότι περιορίζουν την έρευνα των εναλλακτικών και αποδέχονται την πρώτη εναλλακτική που ικανοποιεί όλους τους περιορισμούς του

προβλήματος, αντί να συνεχίζουν την έρευνα μέχρι να βρουν μια καλύτερη ή τη βέλτιστη.

Η υπόθεση αυτή βασίζεται στο παράδειγμα της περιορισμένης ορθολογικότητας (bounded rationality). Με συμπεριφορά περιορισμένης ορθολογικότητας αυτού που λαμβάνει την απόφαση εννοείται ότι δεν υποθέτουμε ότι κάποιος έχει όλες τις σχετικές πληροφορίες και απεριόριστη δυνατότητα να επεξεργάζεται τις πληροφορίες. Οι λήπτες αποφάσεων μέσα σε έναν οργανισμό επιχειρούν στο δικό τους περιβάλλον και με τους δικούς τους όρους με περιορισμένο αντικείμενο προσβάσιμων δεδομένων.

Στη δεκαετία του 1970, αρκετοί ερευνητές στα πληροφοριακά συστήματα πρότειναν την υποστήριξη του λήπτη αποφάσεων αντί να τον αντικαταστήσουν από κάποιου είδους αυτοματοποιημένου συστήματος προγραμματισμού. Αυτού του είδους τα συστήματα παραδοσιακά αναφέρονται ως συστήματα υποστήριξης αποφάσεων (decision support systems, DSS) αν και δεν υπάρχει ξεκάθαρος διαθέσιμος ορισμός για το τι περιλαμβάνουν αυτά.

Υπήρχε μια αναπτυσσόμενη γνώμη στο πεδίο των πληροφοριακών συστημάτων ότι υποστηρίζοντας μόνο την επίλυση των ημιδομημένων προβλημάτων δεν οδηγεί σε επαρκή βελτίωση της απόδοσης του οργανισμού. Η επίλυση προβλημάτων για τη λήψη αποφάσεων σε έναν οργανισμό μπορεί να χωριστεί σε δύο κατηγορίες. Ο Panko (1984) χαρακτηρίζει αυτές τις κατηγορίες ως τύπου I και II (Type I and II). Τα προβλήματα τύπου I χαρακτηρίζονται από ένα μεγάλο αριθμό δοσοληψιών (transactions) που εκτελούνται με χαμηλό κόστος, από δομημένα προβλήματα που πρέπει να επιλυθούν και δίδεται μεγαλύτερη έμφαση στις διαδικασίες (process-orientation). Τα προβλήματα τύπου II χαρακτηρίζονται από ένα μικρό αριθμό δοσοληψιών με σχετικά υψηλό κόστος εκτέλεσης, με ημιδομημένα προβλήματα που πρέπει να επιλυθούν και δίδεται έμφαση στο γιατί πρέπει να επιλυθούν (problem-orientation).

Ο Sol (1991) προτείνει να αποκαλούνται όλα τα παραπάνω είδη πληροφοριακά συστήματα για την υποστήριξη των διαδικασιών λήψης αποφάσεων (information systems to support decision processes, ISDP).

Η βελτίωση της αποτελεσματικότητας και της αποδοτικότητας μέσα στο τμήμα προγραμματισμού πρέπει να είναι πρωταρχικός σκοπός για την ανάπτυξη πληροφοριακών συστημάτων. Ως αποτέλεσμα, ο χειριστής μέσα στο τμήμα προγραμματισμού δεν θα πρέπει να υποστηρίζεται μόνο στα γνήσια θέματα προγραμματισμού (τύπος II) αλλά και στα θέματα διοικητικής ρουτίνας. Αξίζει να αναφερθεί ότι τα τμήματα προγραμματισμού αντιμετωπίζουν δυσκολίες σε μεγάλο βαθμό ακόμα και στις δραστηριότητες τύπου I.

Πρόσφατα, εισήχθησαν και διαδραστικά συστήματα προγραμματισμού (interactive planning systems, IPS). Αυτά τα συστήματα παρέχουν την προγραμματισμένη υποστήριξη για τις δραστηριότητες προγραμματισμού στη βελτίωση της λήψης αποφάσεων σε όρους αποτελεσματικότητας και αποδοτικότητας. Παραδείγματα πρόσφατων εφαρμογών μπορούν να βρεθούν στη δρομολόγηση οχημάτων (vehicle routine) και σχεδιασμό (scheduling) και σε κάποιες άλλες περιοχές όπως ο προγραμματισμός εργαζομένων, ο προγραμματισμός παραγωγής και η οπωροκηπευτική εκμετάλλευση (horticulture).

4.9 ΚΥΡΙΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΩΝ ΣΥΑ

Τα κύρια χαρακτηριστικά των ΣΥΑ είναι τα ακόλουθα:

- Υποστηρίζουν αλλά δεν αντικαθιστούν την κρίση του διευθυντικού στελέχους και δεν παρέχουν προκαθορισμένες λύσεις.
- Ανταποκρίνονται καλύτερα σε ημιδομημένα προβλήματα.
- Βελτιώνουν την αποτελεσματική επίλυση προβλημάτων με την αλληλεπίδραση μεταξύ του διευθυντικού στελέχους και του υπολογιστή.

- Χαρακτηρίζονται από την ευκολία χρήσης τους, καθώς οι χρήστες δεν πρέπει να διαθέτουν εξειδικευμένες γνώσεις πληροφορικής για να χρησιμοποιήσουν τα ΣΥΑ σαν εργαλεία.

Ένα πρόβλημα θεωρείται δομημένο, αν αυτός που αποφασίζει μπορεί να προσδιορίσει όλα τα στοιχεία και να τα ποσοτικοποιήσει προκειμένου να καθορίσει μια απάντηση. Συγκεκριμένα όταν είναι δομημένα και τα τρία στάδια (ευφυΐα, σχεδιασμός, επιλογή) της διαδικασίας λήψης αποφάσεων. Αυτό σημαίνει ότι μπορούν να προδιαγραφούν διαδικασίες και κανόνες αποφάσεων ή αλγόριθμοι, που επιτρέπουν την αναγνώριση του προβλήματος, το σχεδιασμό των εναλλακτικών σχεδίων δράσης και την επιλογή του καλύτερου από αυτά. Ένα πρόβλημα θεωρείται αδόμητο, όταν αυτός που παίρνει τις αποφάσεις, δεν μπορεί να προσδιορίσει με ακρίβεια τις σημαντικές παραμέτρους του προβλήματος, καθώς η ανθρώπινη διαίσθηση και κρίση είναι αναγκαίες για τη λήψη απόφασης. Συγκεκριμένα, όταν κανένα από τα τρία στάδια της διαδικασίας λήψης αποφάσεων δεν είναι δομημένο. Σημειώνεται, πως υπάρχει και μια ενδιάμεση κατηγορία προβλημάτων, εκείνη των ημιδομημένων. Τα προβλήματα αυτά δεν είναι ούτε πλήρως δομημένα, ούτε αδόμητα. Περιέχουν τόσο πλήρως δομημένα όσο και αδόμητα στοιχεία. Είναι δηλ. προβλήματα στα οποία μία ή δύο φάσεις της διαδικασίας λήψης αποφάσεων είναι αδόμητες.

4.10 ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΑΠΟ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΣΥΑ

Τα κύρια πλεονεκτήματα για το διευθυντικό στέλεχος από τη χρήση των ΣΥΑ είναι τα ακόλουθα:

1. Έχει τη δυνατότητα να ερευνήσει περισσότερες απόψεις με τη μελέτη περισσότερων στοιχείων και να καταλήξει σε καλύτερες αποφάσεις.
2. Μπορεί να λάβει τις αποφάσεις του ταχύτερα.

3. Έχει τη δυνατότητα να κάνει πειστικές και πραγματικές υποδείξεις προς τους συνεργάτες του.
4. Έχει τη δυνατότητα να κάνει αυτές τις υποδείξεις ταχύτερα και σαφέστερα.

4.11 ΣΗΜΑΝΤΙΚΕΣ ΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΤΩΝ ΣΥΑ

Ο συνδυασμός των τάσεων και των συνεχών προόδων στον τομέα των ΣΥΑ συμμετείχαν στην ανάπτυξη των συστημάτων αυτών. Συγκεκριμένα, έχουν παρατηρηθεί οι ακόλουθες τάσεις:

- I. Η συνέχιση της ανάπτυξης των ΣΥΑ για μικροϋπολογιστές. Τα φύλλα εργασίας ανέλαβαν περισσότερες λειτουργίες, συμπεριλαμβανομένων μερικών λειτουργιών, που παρουσιάστηκαν από γεννήτορες των ΣΥΑ. Τα καινούρια πακέτα για δημιουργική υποστήριξη έγιναν πιο δημοφιλή, σαν επέκταση της ανάλυσης και της λήψης αποφάσεων. Αυτού του είδους η ανάπτυξη ενδυνάμωσε τη χρήση των PC για αυτές τις εφαρμογές, κυρίως για προσωπική υποστήριξη ανεξάρτητης σκέψης και λήψης απόφασης και λιγότερα για Θεσμικά ΣΥΑ (Institutional DSS), όπως η προετοιμασία προϋπολογισμού και ο οικονομικός προγραμματισμός. Τα Θεσμικά ΣΥΑ αναπτύσσονται για να υποστηρίζουν αποφάσεις σε επαναλαμβανόμενα προβλήματα. Σε αντίθεση με τα Ειδικά ή Συγκεκριμένα ΣΥΑ, που αναπτύσσονται για να υποστηρίζουν αποφάσεις σε προβλήματα, που εμφανίζονται για πρώτη φορά.
- II. Για τα δημοφιλή θεσμικά ΣΥΑ, που υποστηρίζουν σειριακές και ανεξάρτητες λήψεις αποφάσεων, η τάση προς τα κατανεμημένα ΣΥΑ κλείνει τους δεσμούς μεταξύ των μεγάλων υπολογιστικών ΣΥΑ, των γλωσσών προγραμματισμού, των γεννητόρων και των ικανοτήτων των μικρών υπολογιστών. Οι πωλητές των προϊόντων των μεγάλων και των μικρών υπολογιστών προσφέρουν εκδοχές που τρέχουν και συνδέονται μεταξύ τους.

- III. Για την ανεξάρτητη υποστήριξη απόφασης, τα Ομαδικά ΣΥΑ (Group DSS) έχουν διαδοθεί πολύ τα τελευταία χρόνια. Η αναπτυσσόμενη διαθεσιμότητα των τοπικών δικτύων και οι ομαδικές υπηρεσίες επικοινωνίας, όπως το ηλεκτρονικό ταχυδρομείο, κάνουν αυτό το είδος των ΣΥΑ αυξανόμενα διαθέσιμο. Τα ομαδικά ΣΥΑ μοιάζουν με το τμήμα της ομάδας υποστήριξης και το οποίο αναφέρεται σε μια ποικιλία άλλων μορφών υποστήριξης τελικών χρηστών, ίσως σαν ένα τμήμα ενός πληροφοριακού κέντρου.
- IV. Τα προϊόντα των ΣΥΑ έχουν αρχίσει να ενσωματώνουν και τελικά να περιλαμβάνουν εργαλεία και τεχνικές της τεχνητής νοημοσύνης. Τα σύγχρονα προϊόντα τα σχετικά με τη τεχνητή νοημοσύνη αποδείχθηκαν ίδια με τα μοντέλα της επιστήμης της διοίκησης και της στατιστικής της περασμένης δεκαετίας και με μεγάλη συχνότητα ενσωματώθηκαν στα ΣΥΑ, που χρησιμοποιούνται σαν ένα σύστημα διανομής, που διευκολύνει τη χρήση τους. Τα ΣΥΑ παρέχουν το μηχανισμό, που οδηγεί στα Έμπειρα Συστήματα, στην αναπαράσταση της γνώσης στην έρευνα της φυσικής γλώσσας και του προτύπου κλπ. Το αποτέλεσμα που γεννιέται είναι τα Ευφυή ΣΥΑ, τα οποία έχουν την ικανότητα να υποστηρίζουν, να μαθαίνουν και να καταλαβαίνουν τη διαδικασία αντιμετώπισης των διοικητικών εργασιών και προβλημάτων.
- V. Οι συνεχείς προσπάθειες για την επιρροή της χρησιμότητας των ΣΥΑ προς όφελος του κέρδους και αξίας κατέληξαν σε εκδοχές συγκεκριμένων συνόλων χρηστών ή εφαρμογών. Η πρώτη ώθηση αυτής της κατεύθυνσης ήταν τα Διευθυντικά Συστήματα Αποφάσεων (Executive Information Systems), που στόχευαν στα υψηλά διευθυντικά στελέχη, κυρίως για ευέλικτες αναφορές. Η χρήση των ΔΣΑ αύξησε τα γραφικά και άλλες φιλικές στο χρήστη δυνατότητες, λιγότερο μοντελοποιημένες και με μικρότερες δυνατότητες ανάλυσης, αλλά και

περισσότερη υποστήριξη από τους επαγγελματίες των συστημάτων για την προσαρμογή του συστήματος σε ένα συγκεκριμένο διοικητικό στέλεχος. Μια άλλη δημοφιλής εξειδίκευση των ΣΥΑ είναι τα Ομαδικά ΣΥΑ.

- VI. Όλες οι προηγούμενες τάσεις έχουν ένα κοινό χαρακτηριστικό, αυτό της ανάπτυξης των φιλικών στο χρήστη δυνατοτήτων. Αυτό περισσότερο από τα άλλα χαρακτηριστικά βοήθησε τα πρώτα ΣΥΑ. Η ανάπτυξη της τεχνικής υποστήριξης του διαλόγου, όπως οι δεικτικοί μηχανισμοί, οι ευαίσθητες οθόνες και τα γραφικά υψηλής τεχνολογίας, θα εξελιχθούν σε φωνητική αναγνώριση, αναγνώριση γραφικού χαρακτήρα και σύνθεσης φωνής. Τα λογισμικά υποστήριξης του διαλόγου όπως τα menus, τα windows και οι βοηθητικές λειτουργίες συνεχίζουν να εξελίσσονται. Η εικονική επιφάνεια εργασίας του διαλόγου, που εισήχθη πρώτη από τη Xerox και χρησιμοποιήθηκε ευρέως από τους H/Y της Apple Macintosh και της Microsoft Windows, περιλαμβάνει πολλά φιλικά στο χρήστη χαρακτηριστικά και έχει γίνει ένα κατ' εξοχήν πρότυπο.

4.12 ΠΑΡΟΝ-ΤΡΕΧΟΥΣΑ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΚΑΙ ΤΑΣΕΙΣ

Κατά τη διάρκεια της τελευταίας δεκαετίας, έχει παρατηρηθεί μια μεγάλη πρόοδος σε πολλούς τομείς της τεχνολογίας, ο συνδυασμός των οποίων επηρέασε το χώρο των ΣΥΑ. Κάθε μια από αυτές τις τάσεις είχε σημαντικές συνέπειες στην ανάπτυξη των ΣΥΑ, οι οποίες συνοψίζονται στη συνέχεια:

- i. Η επανάσταση των προσωπικών υπολογιστών (PC), ο τεχνικός εξοπλισμός, το λογισμικό και η έμφαση στην ευκολία χρήσης μέσω απλών επικοινωνιακών περιβαλλόντων, όπως τα Windows καθώς και απλών αναπαραστάσεων, όπως τα φύλλα εργασίας.

- ii. Οι αναπτυσσόμενες δυνατότητες και το μειωμένο κόστος των τηλεπικοινωνιών για τα τοπικά δίκτυα και τα δίκτυα απομακρυσμένης περιοχής.
- iii. Η αναπτυσσόμενη διαθεσιμότητα των δημοσίων βάσεων δεδομένων και άλλων πηγών εξωτερικών δεδομένων.
- iv. Η ανάπτυξη της τεχνικής της τεχνητής νοημοσύνης, όπως τα έμπειρα συστήματα και η φυσική γλώσσα επεξεργασίας.
- v. Η αναπτυσσόμενη γνώση και η κατάρτιση των τελικών χρηστών στους Η/Υ.
- vi. Η αναπτυσσόμενη διαθεσιμότητα των μεγάλων έγχρωμων οθονών και των έγχρωμων γραφικών λογισμικών.
- vii. Η αναπτυσσόμενη διαθεσιμότητα της κινητής τηλεφωνίας και των Η/Υ.

4.13 ΟΔΗΓΙΕΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΠΙΤΥΧΙΑ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗΣ ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑΣ

Σ' ένα πρόγραμμα εφαρμογής μιας τέτοιας καινοτομίας πρέπει να ακολουθούνται οι εξής οδηγίες:

1) Έναρξη προγράμματος με μικρή αρχική προσπάθεια, π.χ να μην καλύπτονται αμέσως οι πόροι που διατίθενται. Η ευελιξία και η ταχεία ανταπόκριση που απαιτείται στις πολύ ρευστές καταστάσεις της προωθούμενης καινοτομίας, να επιτυγχάνεται με ανάθεση του έργου σε ολιγομελή ομάδα.

2) Η καινοτομία να αποτελεί το μοναδικό καθήκον των μελών του προγράμματος. Δεν πρέπει να υπάρχουν τρόποι να διαφεύγουν ή καμιά υποχρέωση που να τους αποσπά. Σίγουρα, ένα από τα πιο κοινά αίτια αποτυχίας δεν θεωρείται ότι είναι η εντατική προσπάθεια που απαιτείται για καινοτομική δράση αλλά η συνεχής διασπορά των πόρων προς άλλες κατευθύνσεις.

3) Εφαρμογή συνεχούς πίεσης για την προσέγγιση των στόχων και κλιμάκωση της υποστήριξης για την επίτευξη προόδου. Η κοινή αντίληψη είναι ότι οι καινοτομίες

απαιτούν πολύ χρήμα και ότι πρέπει κανείς να υπομένει χρόνια τις ζημιές πριν έλθει η επιτυχία. Η εμπειρία όμως δείχνει ότι αυτό δεν είναι η συνηθισμένη πορεία.

4) Εξασφάλιση στενής φυσικής επαφής. Ένα πρόγραμμα για καινοτομία πρέπει να μοιάζει λιγάκι σαν γκέτο, να υπάρχει μια πολιορκητική αίσθηση για την ομάδα. Πάνω απ' όλα, ο στόχος της καινοτομίας είναι να αλλάξει μια κατάσταση και αυτό απαιτεί ομαδικό πνεύμα και έντονη αίσθηση της αποστολής, πράγμα που είναι αδύνατο μεταξύ διεσπαρμένων μελών του προγράμματος.

5) Αντιμετώπιση της γρήγορης επεκτάσεως των ειδικοτήτων που χρειάζονται καθώς επιτυγχάνεται η πρόοδος. Οι απαιτήσεις για πληροφορίες, που θα δημιουργήσουν το είδος της βεβαιότητας στην οποία πρέπει να στηρίζεται η χρήσιμη τεχνολογία, πρέπει να κλιμακώνεται γρήγορα.

6) Άντληση πληροφοριών από πρώιμα στάδια και με συνεχή τρόπο.

7) Επικέντρωση προσπαθειών στην επίτευξη μιας πρωτοποριακής εφαρμογής, όσο το δυνατόν νωρίτερα. Ένα σύνηθες λάθος είναι η διασπορά των προσπαθειών σε πολλές πιθανές εφαρμογές και η αναποτελεσματική χρησιμοποίηση των πόρων για την πραγματοποίηση όλων αυτών.

8) Υπολογισμός των απαιτούμενων οικονομικών πόρων έτσι ώστε να διατίθενται με σωστή κλιμάκωση. Το πιο σοβαρό πρόβλημα εδώ είναι κάτι που συχνά διαφεύγει. Καθώς το πρόγραμμα προχωρά, η κλιμάκωση των ζητήσεων μπορεί να εξαντλήσει τους πόρους ή να διακυβευθεί η υποστήριξη του αρχικού χρηματοδότη. Έτσι, ένα πετυχημένο πρόγραμμα μπορεί να αντιμετωπίσει το παράξενο φαινόμενο της δυσκολίας εξευρέσεως περισσότερων κεφαλαίων έστω κι αν μ' αυτά γίνεται ακόμη πιο επιτυχές.

9) Στελέχωση του καινοτομικού προγράμματος με διάφορους ρόλους που απαιτούνται για την καινοτομία και όχι ακριβώς με πολύ ειδικευμένες λειτουργίες που συνδέονται με συνήθεις επιχειρήσεις-οργανισμούς. Δεν είναι απαραίτητα ίδιες οι

ανάγκες στα καινοτομικά προγράμματα και στις κοινές επιχειρηματικές δραστηριότητες.

5. ΔΙΑΔΡΑΣΗ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΩΝ ΚΑΙ ΜΕΤΑΦΟΡΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

Η ανάπτυξη των πρώτων βάσεων δεδομένων και πληροφοριακών συστημάτων στον τομέα των μεταφορών αφορούσε πρώτιστα στην τεχνολογική πλευρά των συστημάτων αφού για πρώτη φορά θα ήταν δυνατή η αυτοματοποίηση των διαδικασιών παραγωγής μεταφορικών υπηρεσιών. Με τον τρόπο αυτό αναπτύχθηκαν σταδιακά συστήματα αυτοματισμών, στα οποία έπρεπε να προσαρμοσθεί η λειτουργία των επιχειρήσεων παραγωγής και προσφοράς μεταφορικών υπηρεσιών.

5.1 ΤΑ Π.Σ ΣΤΙΣ ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ ΑΠΟΤΕΛΟΥΝ ΠΕΡΙΣΣΟΤΕΡΟ ΟΡΓΑΝΩΤΙΚΗ ΠΑΡΑ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗ ΕΝΝΟΙΑ

Οι ομάδες ανάπτυξης των συστημάτων προσπαθούσαν να καταλάβουν και να ικανοποιήσουν τις απαιτήσεις των μεταφορικών συστημάτων μέσα από τους περιορισμούς που έθεταν οι διαθέσιμες τεχνολογίες των πληροφοριακών συστημάτων. Με τον τρόπο αυτό όμως, η ανάπτυξη των πληροφοριακών συστημάτων γινόταν αυτοσκοπός και τα πλεονεκτήματα που έφερναν ήταν δυσανάλογα μικρότερα της προσπάθειας για την ανάπτυξή τους.

Στην πραγματικότητα, τα σύγχρονα πληροφοριακά συστήματα αποτελούν μια περισσότερο οργανωτική παρά τεχνολογική έννοια αφού καλούνται πλέον να προσαρμοστούν στη λειτουργία των επιχειρήσεων μεταφορών και όχι το αντίθετο. Οι στόχοι και τα χαρακτηριστικά των πληροφοριακών συστημάτων στις μεταφορές πρέπει να καθορίζονται όχι από τις τεχνολογικές δυνατότητες και περιορισμούς αλλά από τη στρατηγική ανάπτυξης των υπηρεσιών της επιχείρησης μεταφορών και τις ανάγκες των τελικών χρηστών. Για το λόγο αυτό, οι υπεύθυνοι της ανάπτυξης των πληροφοριακών συστημάτων είναι πλέον συχνά εκείνοι που γνωρίζουν καλά την οργάνωση της επιχείρησης και τις ανάγκες των τελικών χρηστών και όχι απαραίτητα εκείνοι που κατέχουν καλά τα τεχνολογικά χαρακτηριστικά των συστημάτων.

5.2 ΤΑ ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΙΣΑΓΩΓΗ Π.Σ ΣΤΙΣ ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ ΔΕΝ ΕΙΝΑΙ ΜΟΝΙΜΑ

Ορισμένες τεχνολογικές καινοτομίες μεταμόρφωσαν ορισμένους κλάδους του τομέα των μεταφορών προσδίδοντας σημαντικό ανταγωνιστικό πλεονέκτημα στις επιχειρήσεις του κλάδου που πρώτες χρησιμοποίησαν τα συστήματα αυτά. Όμως το ανταγωνιστικό πλεονέκτημα αυτό δεν παρέμεινε ως μόνιμη κατάσταση αφού οι ανταγωνίστριες επιχειρήσεις αντέγραψαν τις τεχνολογίες και τα συστήματα και προσέφεραν στους τελικούς χρήστες τις ίδιες ή και βελτιωμένες υπηρεσίες εξανεμίζοντας το συγκριτικό πλεονέκτημα που είχε η πρωτοπόρος επιχείρηση. Ομοίως, η εισαγωγή νέων τεχνολογιών στις μεταφορές αναβαθμίζει τις προσφερόμενες υπηρεσίες, σύντομα όμως αυτές οι νέες υπηρεσίες γίνονται η καθημερινή συνήθεια των χρηστών που αρχίζουν να απαιτούν νέες αναβαθμισμένες υπηρεσίες.

Κατά συνέπεια, τα πλεονεκτήματα από την εισαγωγή των πληροφοριακών συστημάτων είναι προσωρινά και οι επιχειρήσεις παραγωγής και προσφοράς μεταφορικών υπηρεσιών οφείλουν να αναζητούν συνεχώς νέες τεχνολογίες, συστήματα και λύσεις που να ικανοποιούν τις μεταβαλλόμενες ανάγκες των τελικών χρηστών και να υπερτερούν των υπηρεσιών που προσφέρουν οι ανταγωνιστές τους.

5.3 Η ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΤΩΝ Π.Σ ΣΤΙΣ ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ ΕΜΠΕΡΙΕΧΕΙ ΣΕΙΡΑ ΚΙΝΔΥΝΩΝ

Συχνά οι τεχνολογικές καινοτομίες αντιμετωπίστηκαν ως ασφαλής οδός για την πρόοδο της επιχείρησης παραγωγής και προσφοράς μεταφορικών υπηρεσιών, προσέγγιση όχι πάντα σωστή αφού σε αρκετές περιπτώσεις τα οφέλη από τη χρήση των νέων πληροφοριακών συστημάτων είναι δυσανάλογα μικρότερα των επενδύσεων. Μάλιστα, οι δυσκολίες εφαρμογής των νέων τεχνολογιών οδηγούν συχνά σε μια μακρόχρονη εκροή κεφαλαίων πριν τη λειτουργία των συστημάτων με αποτέλεσμα η ανταποδοτικότητα των συστημάτων να είναι είτε χαμηλή είτε αρνητική και η επιχείρηση να μην είναι ουσιαστικά ωφελημένη.

Κατά συνέπεια, η εισαγωγή των πληροφοριακών συστημάτων στις μεταφορές εμπεριέχει σειρά κινδύνων, σχετιζόμενων κυρίως με την ανταποδοτικότητα των επενδύσεων ανάπτυξης των συστημάτων. Οι επιχειρήσεις παραγωγής και προσφοράς μεταφορικών υπηρεσιών οφείλουν να καταρτίζουν σχέδια σταδιακής ανάπτυξης των πληροφοριακών συστημάτων που εντός του πολυετούς σχεδίου θα περιλαμβάνουν και ενδιάμεσους χρονικούς ορίζοντες που θα επιτρέπουν τόσο τη μεγαλύτερη ανταποδοτικότητα των επενδύσεων ή/και την αλλαγή της στρατηγικής ανάπτυξης των συστημάτων.

5.4 Η ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΤΩΝ ΜΕΤΑΦΟΡΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΕΠΕΡΧΕΤΑΙ ΜΕΣΑ ΑΠΟ ΤΗ ΣΥΝΕΧΗ ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΩΝ Π.Σ

Συχνά οι επιτυχημένες εφαρμογές πληροφοριακών συστημάτων στις μεταφορές παραπλανούν για το μέγεθος της προσπάθειας που κρύβεται πίσω από τη συγκεκριμένη επιτυχία. Στις περισσότερες περιπτώσεις, τα θεαματικά αποτελέσματα από τη χρήση μιας καινοτόμου τεχνολογίας επισκιάζουν το γεγονός ότι η τεχνολογία αυτή αναπτυσσόταν για αρκετά χρόνια και η επιχείρηση παραγωγής και προσφοράς μεταφορικών υπηρεσιών επένδυσε σημαντικό χρόνο και χρήμα για να μπορεί να προσφέρει αναβαθμισμένες υπηρεσίες που υποστηρίζονται από τα νέα πληροφοριακά συστήματα.

Στη συντριπτική πλειοψηφία των περιπτώσεων, η επιτυχία της εισαγωγής νέων τεχνολογιών και πληροφοριακών συστημάτων για την παροχή αναβαθμισμένων υπηρεσιών οφείλεται σε μακροχρόνια προσπάθεια, κατά τη διάρκεια της οποίας τα συστήματα ελέγχθηκαν και βελτιώθηκαν συστηματικά. Μόνο η σταδιακή εφαρμογή και εξέλιξη των πληροφοριακών συστημάτων μπορεί να αναδείξει και να αντιμετωπίσει με επιτυχία τα προβλήματα, τη συμπεριφορά και τις ειδικές ανάγκες των χρηστών.

5.5 Η ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΤΩΝ ΜΕΤΑΦΟΡΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΕΠΕΡΧΕΤΑΙ ΜΕ ΤΗΝ ΚΑΤΑΛΛΗΛΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΩΝ Π.Σ

Σε αρκετές περιπτώσεις παρά το γεγονός ότι οι κατάλληλες τεχνολογίες ήταν διαθέσιμες, η απλή εφαρμογή τους δεν ήταν αρκετή για τη βελτίωση των προσφερόμενων μεταφορικών υπηρεσιών. Είτε διότι οι τεχνολογίες δεν αξιοποιήθηκαν κατάλληλα από τα πληροφοριακά συστήματα που αναπτύχθηκαν είτε διότι στο μεταξύ άλλαξαν οι απαιτήσεις των χρηστών, το τελικό αποτέλεσμα ήταν η εισαγωγή των τεχνολογιών να μην οδηγήσει στην αναμενόμενη επιτυχία. Συχνά, επιχειρείται η αντιγραφή ενός επιτυχημένου συστήματος από μια παρόμοια εφαρμογή σε άλλο μεταφορικό σύστημα, χωρίς να εξετάζονται οι ιδιαιτερότητες της νέας εφαρμογής με συνέπεια τα τελικά αποτελέσματα να είναι διαφορετικά.

Αρκετές επιτυχημένες εφαρμογές πληροφοριακών συστημάτων στις μεταφορές έδειξαν ότι μόνο ο κατάλληλος τρόπος εφαρμογής των πληροφοριακών συστημάτων μπορεί να οδηγήσει στη βελτίωση των συγκεκριμένων μεταφορικών συστημάτων. Κάθε τεχνολογία και σύστημα θα πρέπει να προσαρμόζεται στις ιδιαιτερότητες των μεταφορικών υπηρεσιών που θα υποστηρίζει μέσα από συστηματικές διαδικασίες προσδιορισμού τόσο των αναγκών των τελικών χρηστών όσο και των δυνατοτήτων της επιχείρησης παραγωγής και προσφοράς μεταφορικών υπηρεσιών.

5.6 ΟΙ ΕΠΕΜΒΑΣΕΙΣ ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΕΝΗΣ ΚΑΙΜΑΚΑΣ ΣΥΧΝΑ ΟΔΗΓΟΥΝ ΤΑΧΥΤΕΡΑ ΣΤΗ ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΤΩΝ ΜΕΤΑΦΟΡΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

Με την εφαρμογή των πρώτων πληροφοριακών συστημάτων στις μεταφορές επικράτησε ενθουσιασμός για τη θετική τους επιρροή και φάνηκε ότι η επιρροή αυτή μπορεί να γίνει σημαντικά μεγαλύτερη εάν οι τεχνολογίες αναπτυχθούν περαιτέρω και ενσωματωθούν σε ολοκληρωμένα πληροφοριακά συστήματα. Η προσπάθεια ανάπτυξης ολοκληρωμένων πληροφοριακών συστημάτων είναι όμως συχνά πολυετής, δαπανηρή και δυσανάλογα μεγαλύτερη από τα θετικά αποτελέσματα που επιτυγχάνονται έτσι ώστε σε πολλές περιπτώσεις οι αρχικές επιτυχίες από την εισαγωγή των νέων

τεχνολογιών να εξανεμίστηκαν στους υψηλούς προϋπολογισμούς ανάπτυξης ολοκληρωμένων συστημάτων.

Στην πραγματικότητα οι επεμβάσεις μικρής κλίμακας οδηγούν ευκολότερα σε επιμέρους βελτιώσεις των μεταφορικών συστημάτων αφού η εφαρμογή τους, σε αντίθεση με τις επεμβάσεις μεγάλης κλίμακας, εξαρτάται από περιορισμένο αριθμό παραμέτρων. Μόνο όταν ωριμάσουν ικανοποιητικά οι χρησιμοποιούμενες τεχνολογίες και μειωθεί δραστικά το κόστος εφαρμογής τους είναι δυνατή η ενσωμάτωσή τους σε ολοκληρωμένα πληροφοριακά συστήματα με περισσότερο ανταποδοτικές επενδύσεις.

5.7 ΟΙ ΚΑΘΟΡΙΣΤΙΚΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΤΗΣ ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΩΝ ΚΑΙ ΜΕΤΑΦΟΡΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

Από τις επιτυχημένες και αποτυχημένες εμπειρίες τεχνολογιών και ανάπτυξης πληροφοριακών συστημάτων στις μεταφορές και με βάση τις αρχές λειτουργίας των πληροφοριακών συστημάτων, πραγματοποιήθηκε επεξεργασία που οδήγησε στον προσδιορισμό των κρίσιμων σημείων που πρέπει να αντιμετωπίζονται κατά την ανάπτυξη των πληροφοριακών συστημάτων καθώς και ο τρόπος προσαρμογής τους στις απαιτήσεις των μεταφορικών συστημάτων. Ο προτεινόμενος κατάλογος καθοριστικών παραγόντων της συναρμογής πληροφοριακών και μεταφορικών συστημάτων μπορεί να φανεί ιδιαίτερα κρίσιμος στις επιχειρήσεις παραγωγής και προσφοράς μεταφορικών υπηρεσιών, ώστε αφενός να αποφύγουν πιθανές αστοχίες στο σχεδιασμό και την εφαρμογή των πληροφοριακών συστημάτων τους αφετέρου να βελτιστοποιήσουν τα οφέλη από τη χρήση των συστημάτων αυτών.

Οι καθοριστικοί παράγοντες της συναρμολόγησης πληροφοριακών και μεταφορικών συστημάτων αφορούν σε τέσσερα διακριτά επίπεδα: στο στρατηγικό σχεδιασμό, στην οργάνωση των συστημάτων και των λειτουργιών, στην ανάπτυξη των τεχνολογιών και στη διαχείριση του ρόλου των χρηστών.

Στρατηγικός σχεδιασμός: Η πρώτη φάση του στρατηγικού σχεδιασμού για την κατάλληλη συναρμογή πληροφοριακών και μεταφορικών συστημάτων αφορά στην ένταση αξιολόγησης της πληροφορίας, στον προσδιορισμό του ρόλου της τεχνολογίας στη δομή του μεταφορικού συστήματος και στην αναζήτηση νέων ανταγωνιστικών μεθόδων παραγωγής μεταφορικού έργου με τη χρήση νέων τεχνολογιών. Στη συνέχεια, ο στρατηγικός σχεδιασμός πρέπει να προβλέπει τα στάδια εισαγωγής των πληροφοριακών συστημάτων της επιχείρησης παραγωγής και προσφοράς μεταφορικών υπηρεσιών. Ο στρατηγικός σχεδιασμός πρέπει να διασφαλίζει την ευθυγράμμιση των πληροφοριακών συστημάτων με τους στόχους των μεταφορικών συστημάτων αλλά και την προσαρμογή τους στο μέγεθος του φορέα παροχής μεταφορικών υπηρεσιών. Οι στόχοι και οι κατευθύνσεις του στρατηγικού σχεδιασμού πρέπει να αναπροσαρμόζονται περιοδικά, λαμβάνοντας υπόψη τις μεταβαλλόμενες ανάγκες των χρηστών των μεταφορικών συστημάτων αλλά και τις νέες τεχνολογικές δυνατότητες.

Οργάνωση των συστημάτων και των λειτουργιών: Για τη επιτυχημένη εφαρμογή πληροφοριακών και μεταφορικών συστημάτων είναι απαραίτητος ο συστηματικός έλεγχος και η πολλαπλή αξιοποίηση των δεδομένων των μεταφορικών υπηρεσιών. Κατ' αυτό τον τρόπο είναι δυνατή η δημιουργία πληροφοριακών συστημάτων που εξυπηρετούν ταυτόχρονα πολλές λειτουργίες των μεταφορικών συστημάτων και σταδιακά μπορούν να μετεξελιχθούν σε ολοκληρωμένα πληροφοριακά συστήματα με σημεία επαφής τόσο προς το εσωτερικό της επιχείρησης όσο και προς τους χρήστες και τους άλλους εξωτερικούς παράγοντες. Πολύ συχνά είναι απαραίτητη η αναπροσαρμογή των διαδικασιών παραγωγής και προσφοράς μεταφορικών υπηρεσιών έτσι ώστε να αξιοποιούνται καλύτερα οι νέες τεχνολογίες. Επίσης απαιτείται κατάλληλη διαχείριση των αλλαγών που προκαλούν τα πληροφοριακά συστήματα στη δομή του φορέα παροχής μεταφορικών υπηρεσιών. Ταυτόχρονα όμως χρειάζεται η ανάπτυξη των

πληροφοριακών συστημάτων να λαμβάνει υπόψη τις δυνατότητες και τους περιορισμούς της επιχείρησης και να προτείνει συστήματα που ενσωματώνονται με τον καλύτερο τρόπο στη δομή των επιχειρήσεων παραγωγής και προσφοράς μεταφορικών υπηρεσιών. Για τους παραπάνω λόγους είναι απαραίτητο στο σχεδιασμό και τη διαχείριση της λειτουργίας των πληροφοριακών συστημάτων να συμμετέχουν και τα ανώτατα στελέχη της επιχείρησης και όχι αποκλειστικά οι γνώστες των συστημάτων, αφού μόνο τα ανώτατα στελέχη γνωρίζουν καλά τις ιδιαιτερότητες της λειτουργίας της επιχείρησης και είναι σε θέση να κάνουν στρατηγικές επιλογές. Τέλος, ιδιαίτερη σημασία για την κατάλληλη συναρμογή των πληροφοριακών και μεταφορικών συστημάτων έχει η διαχρονική πρόβλεψη του απαραίτητου προϋπολογισμού τόσο για την ανάπτυξη όσο και για τη λειτουργία των πληροφοριακών συστημάτων.

Ανάπτυξη των τεχνολογιών: Για την επιτυχημένη συναρμογή πληροφοριακών και μεταφορικών συστημάτων είναι απαραίτητη η ανάπτυξη κατάλληλων και ευέλικτων αρχιτεκτονικών των πληροφοριακών συστημάτων που να μπορούν αφενός να προσαρμόζονται στις μεταβαλλόμενες απαιτήσεις των χρηστών των μεταφορικών συστημάτων και αφετέρου να μπορούν να αξιοποιούν τις νέες διαθέσιμες τεχνολογίες. Κατά συνέπεια η επιλογή του κατάλληλου εξοπλισμού (hardware) και λογισμικού (software) αποτελεί καθοριστικό παράγοντα. Ταυτόχρονα, η ανάπτυξη των χρησιμοποιούμενων τεχνολογιών πρέπει να στοχεύει στην αύξηση της αποτελεσματικότητας και τη συνεχή βελτίωση της ποιότητας του λογισμικού με έμφαση στο σημείο διεπαφής (user interface) με τον τελικό χρήστη του μεταφορικού συστήματος. Επίσης, στην εποχή που οι τεχνολογίες συνεχώς βελτιώνονται είναι απαραίτητος και ο τακτικός εκσυγχρονισμός των χρησιμοποιούμενων τεχνολογιών με παράλληλη μείωση του κόστους ανάπτυξης και λειτουργίας των πληροφοριακών συστημάτων.

Διαχείριση του ρόλου των χρηστών: Η κατάλληλη διαχείριση του ρόλου των χρηστών των πληροφοριακών και των μεταφορικών συστημάτων είναι καθοριστικής σημασίας για την επιτυχημένη συναρμογή. Ιδιαίτερη σημασία για την ανάπτυξη των κατάλληλων πληροφοριακών συστημάτων έχει η επιλογή του ρόλου και του προσώπου του διαχειριστή των πληροφοριακών συστημάτων αφού είναι εκείνος που θα αναλάβει να σχεδιάσει και να υλοποιήσει εκείνα τα συστήματα που ευθυγραμμίζονται και θα υποστηρίζουν τα μεταφορικά συστήματα. Τόσο ο διαχειριστής όσο και τα άλλα ανώτερα στελέχη που θα έχουν την ευθύνη της ανάπτυξης και της λειτουργίας των πληροφοριακών συστημάτων πρέπει εκτός από τεχνικές γνώσεις να γνωρίζουν καλά και τη στρατηγική της επιχείρησης παραγωγής και παροχής μεταφορικών υπηρεσιών. Ταυτόχρονα, ιδιαίτερη σημασία έχει επίσης η τακτική εκπαίδευση του συνόλου του προσωπικού της επιχείρησης (τεχνικό και διοικητικό προσωπικό όλων των βαθμίδων) στις νέες πρακτικές λειτουργίας της επιχείρησης (reengineering) με τη χρήση των πληροφοριακών συστημάτων. Ακόμα, είναι απαραίτητη η τακτική αναπροσαρμογή των πληροφοριακών συστημάτων στις μεταβαλλόμενες ανάγκες των χρηστών των μεταφορικών συστημάτων. Για το λόγο αυτό καθοριστικό ρόλο παίζει η αξιοποίηση της ανάδρασης (feedback) από τους χρήστες των μεταφορικών συστημάτων καθώς και η πρόβλεψη ενός τρόπου επικοινωνίας χρήστη-συστήματος (user interface) που θα υποστηρίζει την ενεργή συμμετοχή του χρήστη του μεταφορικού συστήματος στη διαμόρφωση των χαρακτηριστικών των νέων υπηρεσιών. Τέλος, για την επιτυχημένη συναρμογή πληροφοριακών και μεταφορικών συστημάτων είναι επίσης απαραίτητη και η πρόβλεψη της κατάλληλης πολιτικής προώθησης και υποστήριξης των νέων μεταφορικών υπηρεσιών που προσφέρει η χρήση πληροφοριακών συστημάτων.

6. ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΠΟΡΩΝ

Όταν αντιμετωπίζουμε ένα πρόβλημα διαχείρισης πόρων, απαιτείται σε μεγάλο βαθμό η μαθηματική μοντελοποίηση σε πραγματικό χρόνο. Τα οφέλη είναι προφανή- θέλουμε να μειώσουμε το κόστος και να κερδίσουμε χρήμα για την επιχείρηση. Αυτό απαιτεί τη διαμόρφωση του προβλήματος σαν ένα μαθηματικό μοντέλο που μπορεί να επιλυθεί χρησιμοποιώντας ένα μαθηματικό αλγόριθμο, σχεδιασμένο από μαθηματικό. Το μοντέλο και ο αλγόριθμος πρέπει να εφαρμοσθούν από ένα μηχανικό λογισμικού ο οποίος χρειάζεται να σχεδιάσει έναν κώδικα που μπορεί να χρησιμοποιηθεί με αποτελεσματική εφαρμογή του μαθηματικού αλγόριθμου και παρέχει τα απαραίτητα διαγνωστικά για να είναι χρήσιμα στο σχεδιαστή του μοντέλου.

6.1 ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΟΣ

Η πρόκληση ανοικοδόμησης ενός συστήματος ελέγχου σε πραγματικό χρόνο για περίπλοκες διεργασίες, όπως αυτές που προκύπτουν στις μεταφορές, απαιτεί τη συμμετοχή διαφόρων ομάδων ανθρώπων που συνεισφέρουν με τις διαφορετικές τους ικανότητες. Σε υψηλό επίπεδο, μπορούμε να ταυτοποιήσουμε τέσσερις κύριες ομάδες δεξιοτήτων που χρειάζεται να συνεισφέρουν στο σχεδιασμό και την εφαρμογή ενός συστήματος ελέγχου σε πραγματικό χρόνο.

- Βιομηχανία
- Μοντελοποίηση
- Αλγόριθμοι
- Λογισμικό

Μέσα σε αυτές τις ομάδες υπάρχουν πολλές υποομάδες και μιλάνε διαφορετικές διαλέκτους μιας βασικής γλώσσας. Στη βιομηχανία, οι βασικές υποομάδες είναι: διοίκηση, η παραγωγή (operations), το marketing και ανθρωπίνοι πόροι. Η διοίκηση καθορίζει τη στρατηγική της επιχείρησης και ελάχιστα ασχολείται με τις καθημερινές

λειτουργίες. Η παραγωγή είναι μια ομάδα που ελέγχει τις καθημερινές λειτουργίες της επιχείρησης και η μεγαλύτερη πρόκληση είναι η ανάπτυξη ενός συστήματος που θα γίνει δεκτό από το συγκεκριμένο κομμάτι της επιχείρησης. Ένα σύστημα αποστολής προϊόντος σε πραγματικό χρόνο επηρεάζει αδιαμφισβήτητα και την εξυπηρέτηση των πελατών που απαιτεί και τη συμμετοχή του marketing. Τελικώς ένα τέτοιο σύστημα θα επηρεάσει και το τμήμα των αποστολών που θα χρησιμοποιήσει το εργαλείο (και μπορεί να χρειαστεί επιπρόσθετη εκπαίδευση) αλλά και τους οδηγούς που αποτελούν εισροή ανθρώπινου πόρου.

Ο σχεδιαστής του μοντέλου αποτελεί μια άλλη σημαντική και αναδυόμενη ομάδα που αποτελεί ξεχωριστή ειδικότητα. Ενώ οι βιομηχανικοί συμμετοχοί αντανακλούν το επιχειρηματικό φόντο και οι ειδικοί αλγορίθμων θα εφαρμόσουν μαθηματικά, θεωρείται ότι ο σχεδιαστής μοντέλου θα προέρχεται από το χώρο της μηχανικής και γι' αυτό θεωρείται ξεχωριστή ομάδα. Ένας καλός σχεδιαστής θα συνδυάζει τη γνώση της επιχειρηματικής διαδικασίας, τα μαθηματικά και τη μηχανική γνώση με ιδιαίτερη έμφαση στις πειραματικές του δεξιότητες. Θα επικεντρωθεί στην ανάπτυξη αποτελεσματικών μαθηματικών μοντέλων που αιχμαλωτίζουν τους φυσικούς νόμους της διαδικασίας ισορροπώντας τα οφέλη της ακρίβειας του μοντέλου με το κόστος συλλογής των δεδομένων.

Οι ειδικοί στους αλγόριθμους είναι πρωτίστως μαθηματικοί που εργάζονται σε επαρκώς καθορισμένα προβλήματα. Ως αποτέλεσμα της ποικιλίας των διαφορετικών δομών των προβλημάτων, υπάρχουν υποκοινότητες ειδικοτήτων όπως ο γραμμικός, ο μη γραμμικός και ο ακέραιος προγραμματισμός. Άλλες σημαντικές ομάδες περιλαμβάνουν το στοχαστικό προγραμματισμό και το δυναμικό προγραμματισμό. Ως κανόνα, αυτές οι υποομάδες μιλούν σχετικά κοινή γλώσσα με δυνατές διαλεκτικές διαφορές μεταξύ τους.

Οι μηχανικοί λογισμικού θεωρούνται σημαντικοί παίκτες. Και εδώ βλέπουμε σημαντικές υποομάδες που καλύπτουν τη παρουσίαση του μοντέλου (problem representation), τον αλγόριθμο, τη διεπαφή (interface) χρήστη, τις βάσεις δεδομένων (database) και την επικοινωνία (communication).

Ο ρόλος των διαφόρων γλωσσών των ομάδων είναι θεμελιώδης στο πεδίο της μοντελοποίησης αλλά η σημαντικότητά του αναδύθηκε στην περιοχή logistics σε πραγματικό χρόνο (real time) ως μοντέλα που προσπάθησαν να ελέγξουν τις λειτουργίες της επιχείρησης. Η μοντελοποίηση real time συστημάτων ή ακριβέστερα επιχειρησιακός σχεδιασμός (operational planning) είναι θεμελιωδώς διαφορετικός από τα κλασικά στρατηγικά μοντέλα με στατική δέσμη δεδομένων. Υπάρχουν δύο λόγοι γι' αυτό. Πρώτον, ο κύριος χρήστης των στρατηγικών μοντέλων είναι σπάνια κάποιος από τις καθημερινές λειτουργίες της επιχείρησης γιατί η διοίκηση χρησιμοποιεί μοντέλα για να παίρνει αποφάσεις σχετικά με τις υποδομές και τις αγορές. Συνήθως, τα υψηλά κλιμάκια της διοίκησης δεν κατανοεί τις καθημερινές λειτουργίες έτσι ώστε να κρίνει τις υποθέσεις του μοντέλου. Τα περισσότερα στρατηγικά μοντέλα δεν παράγουν "προϊόντα" (output) με εις βάθος λεπτομέρειες, κάνοντας σχεδόν αδύνατο για να κριθούν μερικές υποθέσεις αυτών των μοντέλων.

Δεύτερον, οι αποφάσεις σχετικά με την καθημερινότητα γίνονται βασισμένες σε πλούσιο οικοδόμημα πληροφοριών που είναι διαθέσιμες μόνο τη στιγμή που πρέπει να ληφθεί η απόφαση. Η πληροφορία δεν περιλαμβάνει μόνο δεδομένα που βρίσκονται στον υπολογιστή, αλλά και πληροφορίες από οπτικό έλεγχο και συνομιλίες δια τηλεφώνου (συχνά αναφέρεται ως head knowledge).

Η επιθυμία για μελέτη των διαφορετικών "γλωσσών" είναι αποτέλεσμα της επιθυμίας για τη δημιουργία καλύτερων εργαλείων επιχειρησιακού σχεδιασμού (operational planning) από αυτά που είναι διαθέσιμα σήμερα. Ενώ η κλασική έρευνα στα

μαθηματικά μοντέλα και αλγορίθμους θα συνεχίζεται, οι βελτιώσεις στα επιχειρησιακά μοντέλα, θα έρθει από δύο κατευθύνσεις. Πρώτον, χρειαζόμαστε ένα ευρύτερο πλέγμα δεξιοτήτων για να αντιμετωπιστεί το πρόβλημα. Αυτές οι δεξιότητες οργανώνονται στις βασικές τέσσερις ομάδες που προαναφέρθηκαν και θα πρέπει να περιλαμβάνουν ανθρώπους από διαφορετικά πεδία. Δεύτερον, χρειαζόμαστε καλύτερες πληροφορίες για το πρόβλημα που θέλουμε να βελτιστοποιήσουμε και απαιτείται πιο ενεργητική συμμετοχή των διαφόρων ομάδων μέσα στην επιχείρηση. Και οι δύο κατευθύνσεις περιλαμβάνουν τη συμμετοχή ανθρώπων με διαφορετικά γνωστικά αντικείμενα και κατά κανόνα ομιλούν διαφορετικές γλώσσες. Αν θέλουμε να έχουμε ευρύτερη συμμετοχή, χρειάζεται η διαμόρφωση μιας γλώσσας που περιγράφει το πρόβλημα προς επίλυση.

6.2 Η ΓΛΩΣΣΑ ΤΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ

Το πρώτο βήμα στη διαδικασία είναι η ανάπτυξη της κατανόησης των διαφόρων τύπων εφαρμογών που επιθυμούμε να ασχοληθούμε.

Παραδείγματα

- Διανομή αποθέματος (inventory distribution)- Τα κλασσικά προβλήματα αποθέματος περιλαμβάνουν κινήσεις υλικών για προσδοκίες μελλοντικής ζήτησης, εξισορρόπηση κόστους των προϊόντων στα κέντρα διανομής και στις αποθήκες.
- Δρομολόγηση μικρών αποστάσεων και σχεδιασμός (short-haul routing and scheduling)- Οι οδηγοί χρειάζεται να προγραμματιστούν στα πλαίσια μιας ακολουθίας φορτίων με συνεχή ενημέρωση, λαμβανομένου υπόψη τις συνθήκες εργασίας, την οδική συμπεριφορά και τα χαρακτηριστικά των φορτίων.
- Συνδυασμός φορτίων με δρομολόγηση μεγάλων αποστάσεων (load matching for long-haul trucking)- Το πρόβλημα απαιτεί την εύρεση συνδυασμού οδηγών και φορτίων με φορτία που απαιτούνται μία με τρεις μέρες για να μετακινηθούν.

- Διαχείριση οδηγών/φορτίων σε δίκτυο μεταφοράς (driver/load management over a linehaul relay network)- Ένα σύστημα τακτικού σχεδιασμού διαχειρίζεται πάνω από 6000 οδηγούς και 10.000 φορτία εβδομαδιαίως σε ένα εθνικό δίκτυο μεταφοράς.
- Δρομολόγηση και προγραμματισμός για διακίνηση χημικών (routing and scheduling for chemical distribution)- Ένα σύστημα εφαρμόζεται για το σχεδιασμό των οδικών δρόμων και τον προγραμματισμό μεταφοράς χημικών στους πελάτες που χρησιμοποιούν το προϊόν σε διαφορετικές αναλογίες. Κάποιοι πελάτες έχουν μικρές δεξαμενές και πρέπει να συνδυαστούν με άλλες δεξαμενές για την πλήρη χρήση του οχήματος.
- Ασθενοφόρα (ambulances)- Ένα ασθενοφόρο είναι ένα είδους μηχάνημα που πρέπει να ανταποκριθεί πολύ γρήγορα.
- Σχεδιασμός προσωπικού (personnel planning)- Οι περισσότερες επιχειρήσεις αντιμετωπίζουν το πρόβλημα ανάθεσης έργων (projects) που να ταιριάζουν στις ικανότητές τους, προσδοκώντας τις ανάγκες των μελλοντικών έργων και κατανοώντας το αποτέλεσμα του έργου πάνω σε έναν εργαζόμενο (θετικό ως απόκτηση εκπαίδευσης και εμπειρίας, αρνητικό αν το έργο συνδέεται με υψηλές απαιτήσεις όπως συνεχή ταξίδια και αρκετό χρόνο μακριά από το σπίτι).

6.3 ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Το πρώτο βήμα στην ανάπτυξη ταξινομικής (taxonomy) είναι η περιγραφή των χαρακτηριστικών του προβλήματος δυναμικού προγραμματισμού πόρων (dynamic resource scheduling problem). Ένα DRSP αποτελείται από τρία θεμελιώδη στοιχεία:

- ❖ Πόροι- Είναι συγκεκριμένα αντικείμενα που χρειάζονται διαχείριση
- ❖ Διαδικασίες- Εδώ εντοπίζονται τα φυσικά χαρακτηριστικά του προβλήματος και περιλαμβάνει τους νόμους που καθορίζουν τον τρόπο που το σύστημα εξελίσσεται στη διάρκεια του χρόνου και οι φυσικοί περιορισμοί που πρέπει να παρατηρηθούν.

❖ Επικοινωνία και έλεγχος- Η επικοινωνία και ο έλεγχος περιγράφουν τις αποφάσεις που πρέπει να γίνουν, ποιος θα πάρει τις αποφάσεις, τι πληροφορίες παρέχονται σε αυτόν που αποφασίζει και πώς διακρίνονται οι καλές από τις κακές αποφάσεις.

Πόροι

Άνθρωποι- Οδηγοί, πληρώματα, γιατροί, επιβάτες

Εξοπλισμός- Οχήματα, αεροσκάφη, βαγόνια, εμπορευματοκιβώτια

Αγωγοί- Αυτοκινητόδρομοι, σωλήνες, ταινίες μεταφοράς

Αγαθά- Φαγητό, υπολογιστές, λιπάσματα, τσιγάρα

Διαδικασίες

Οι διαδικασίες περιγράφουν τα φυσικά χαρακτηριστικά του προβλήματος, τους νόμους που δεν εξαρτώνται από τη διοίκηση ή τον αποστολέα αλλά μάλλον καθορίζονται από την τεχνολογία της υπό εξέταση διαδικασίας.

Φυσικοί Περιορισμοί- Αυτοί οι περιορισμοί υπάρχουν στη σε κάποια σημεία της διαδικασίας. Για παράδειγμα, δεν μπορούν να υπάρχουν δύο αντικείμενα στο ίδιο χώρο την ίδια χρονική στιγμή ή ένα αντικείμενο δεν μπορεί να βρίσκεται σε δύο σημεία την ίδια χρονική στιγμή.

Δυναμικές- Αυτές αποτελούν τους νόμους που διακυβερνούν την εξέλιξη του συστήματος στη διάρκεια του χρόνου.

Επικοινωνία και Έλεγχος

Έλεγχοι- Τι αποφάσεις γίνονται.

Δομή ελέγχου- Ποιος παίρνει τις αποφάσεις.

Δομή πληροφοριών- Ποιος έχει πρόσβαση στην πληροφορία και πότε.

Μέτρηση και Αξιολόγηση- Πως καθορίζεται ότι μια λύση είναι καλύτερη από μια άλλη και ποιος πραγματοποιεί την αξιολόγηση.

Οι έλεγχοι μπορεί να είναι διακριτοί (ανάθεση φορτίου σε οδηγό) ή συνεχείς (αποτροπή της ροής ενός υγρού από μια δεξαμενή σε άλλη). Η δομή ελέγχου "αιχμαλωτίζει" την ιεραρχία εκείνων που παίρνουν τις αποφάσεις και η δομή πληροφοριών αντιπροσωπεύει την πρόσβαση στις πληροφορίες και πότε.

Το θέμα της μέτρησης και αξιολόγησης αποτελεί την μεγαλύτερη πρόκληση. Οι περισσότερες επιχειρήσεις επιδιώκουν τη μεγιστοποίηση των κερδών, αλλά η διαδικασία για την επίτευξη απαιτεί τη διαχείριση ενός εύρους διαφορετικών στοιχείων που είναι ευκολότερα μετρήσιμα. Παραδείγματα στόχων που προκύπτουν στο πρόβλημα κατηγοριοποίησης είναι:

- Λειτουργικά έσοδα, κόστος και κέρδη
- Ταχύτητα και αξιοπιστία της εξυπηρέτησης του πελάτη
- Χρήση του εξοπλισμού και των άλλων φυσικών περιουσιακών στοιχείων
- Ικανοποίηση των εργαζομένων και παραγωγικότητα
- Απόδοση στη χρηματοοικονομική επένδυση.

6.4 ΠΗΓΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ

Ένα σημαντικό κομμάτι μιας εφαρμογής είναι οι πηγές πληροφοριών. Έχουμε ταυτοποιήσει τα στοιχεία μιας εφαρμογής και συνιστούν τους πόρους, τις διαδικασίες και τους ελέγχους. Ένα άλλο είδος δεδομένων θα μπορούσε να χαρακτηριστεί πληροφορίες γενικού πλαισίου (context) και περιγράφει την πλούσια ταπετσαρία πληροφοριών που δεν είναι σαφώς συνδεδεμένες με τους πόρους, τις διαδικασίες και τους ελέγχους αλλά παρόλα αυτά επηρεάζει τις αποφάσεις που γίνονται. Θεωρούμε τα δεδομένα γενικού πλαισίου μια ανάμεικτη κατηγορία που αντιπροσωπεύει τις πληροφορίες που δεν είναι καταχωρημένες στον υπολογιστή αλλά επηρεάζει, συνήθως με κακοκαθορισμένο (ill-defined) τρόπο, τις αποφάσεις που γίνονται.

Θα ήταν χρήσιμο να συνοψίσουμε περιληπτικά τις πηγές των δεδομένων στις τρεις μεγάλες κατηγορίες:

Πόροι- Τις περισσότερες φορές, οι πληροφορίες των πόρων προέρχονται από τις βάσεις δεδομένων των υπολογιστών αν και πολλές φορές μπορεί να συμπληρώνονται και με άλλες πληροφορίες. Η διαδικασία της εφαρμογής ενός μοντέλου συχνά επιβάλλει τα πρόσθετα δεδομένα που είναι σημαντικά αλλά δεν "αιχμαλωτίζονται" κατάλληλα από έναν υπολογιστή. Σε ορισμένες περιπτώσεις είναι αναπόφευκτο γεγονός ότι η γνώση των πόρων βρίσκεται στο κεφάλι κάποιου που πιθανόν λαμβάνει πληροφορίες βλέποντας έξω από το παράθυρο ή μιλώντας στο τηλέφωνο.

Διαδικασίες- Οι πληροφορίες πάνω στις διαδικασίες γενικότερα προέρχονται από προφορικές περιγραφές των εμπειρών στελεχών της επιχείρησης. Κάποιες πληροφορίες μπορεί να προέρχονται από τον υπολογιστή σε όρους ιστορικών βάσεων δεδομένων που περιλαμβάνουν την παρελθούσα απόδοση όπως χρόνο ταξιδιού, συχνότητα βλάβης μηχανών κ.α. Τυπικά, οι πληροφορίες που αφορούν διαδικασίες πρέπει να συλλεχθούν στη διάρκεια του χρόνου δεδομένου ότι είναι πρακτικώς αδύνατο για μια ομάδα ανθρώπων να περιγράψει πλήρως όλες τις φυσικές διεργασίες σε μια περίπλοκη διαδικασία.

Έλεγχοι- Μια από τις δυσκολότερες πηγές πληροφοριών για συλλογή είναι αυτές που σχετίζονται με τη διαδικασία ελέγχου. Οι ευκολότερες πληροφορίες προς συλλογή είναι για το ποιος παίρνει τις αποφάσεις, αν και οι γραμμές της ευθύνης είναι συνήθως θολές. Το δυσκολότερο κομμάτι των πληροφοριών είναι η διαδικασία που καθορίζει την ποιότητα της λύσης. Είναι σχετικά εύκολο να συγκρίνει μήλα με μήλα ειδικά όταν τα μήλα εκφράζονται ως σκληρές μετρήσιμες νομισματικές αξίες. Οι αληθινές αποφάσεις σχετίζονται όμως και με άλλα θέματα όπως:

-Πως μπορούν να εξισορροπηθούν (trade off) μη συγκρίσιμες ποσότητες όπως το κόστος, η εξυπηρέτηση του πελάτη, ο χειρισμός των υπαλλήλων και η παραγωγικότητα του εξοπλισμού;

-Πως μπορείς να εξισορροπήσεις (trade off) την ποιότητα των πληροφοριών που χρησιμοποιούνται για τις αποφάσεις;

Είναι φυσικά χρήσιμο και σημαντικό να ρωτήσεις αυτούς που παίρνουν τις αποφάσεις για την εξισορρόπηση των διαφορετικών διαστάσεων του προβλήματος. Ενώ αυτές οι συζητήσεις είναι πληροφοριακές (informative), είναι σπάνια ακριβείς και ολοκληρωμένες λαμβανομένου υπόψη ότι οι περισσότεροι άνθρωποι δεν γνωρίζουν πως κάνουν αυτές τις εξισορροπήσεις. Ειδικότερα, δεν παραδέχονται πάντα μερικές από τις εξισορροπήσεις που κάνουν όταν αντιμετωπίζουν δύσκολες καταστάσεις. Γι' αυτό το λόγο, η θεωρία που προκύπτει από την εμφανιζόμενη προτίμηση έχει ιδιαίτερη αξία. Ιστορικά στοιχεία μπορούν να καταγραφούν σχετικά με τις αποφάσεις που έγιναν (και κάτω από ποιες προϋποθέσεις). Σε αυτή τη διαδικασία, είναι πιθανό να αναγνωριστούν οι προκαταλήψεις και οι συμπεριφορές απέναντι στο ρίσκο.

Η διαφορετικότητα των πηγών πληροφοριών δημιουργεί την έμφαση μελέτης των διαφορετικών "γλωσσών". Η συμμετοχή των διαφόρων ομάδων ανθρώπων που όλοι μαζί συνεισφέρουν στον καθορισμό του υπό επίλυση προβλήματος, απαιτεί την ανάπτυξη των γλωσσών που διευκολύνει την επικοινωνία.

6.5 ΠΟΡΟΙ

Το βασικό αντικείμενο που καλούμαστε να διαχειριστούμε ονομάζεται πόρος και μπορεί να είναι μηχανήματα, φορτηγά, άνθρωποι, εργοστάσια ή αυτοκινητόδρομοι. Κάποια από τα βασικά χαρακτηριστικά ενός πόρου μπορούν να διακριθούν στις κάτωθι κατηγορίες:

➤ Στρωματοποίηση πόρου (resource layering)- Η διαχείριση των πόρων συχνά απαιτεί σύζευξη (coupling) πολλαπλών τύπων πόρων για να παραχθεί έργο, όπως ένας οδηγός και ένας τράκτορας για να μετακινήσουν ένα ρυμουλκούμενο. Ο πελάτης αποτελεί έναν τύπο πόρου προς διαχείριση. Η ανάθεση μιας εργασίας σε ένα μηχάνημα αντιπροσωπεύει μια σύζευξη δύο πόρων προκειμένου να πραγματοποιηθεί μια εργασία.

➤ Χαρακτηριστικά πόρων (resource attributes)- Κάποιοι πόροι θεωρούνται απλοί (π.χ ταξί, ρυμουλκούμενο), άλλοι θεωρούνται περίπλοκοι (π.χ αεροσκάφος, βιομηχανικά ρομπότ) και κάποιοι άλλοι θεωρούνται πολύ περίπλοκοι (π.χ άνθρωποι). Κάποιοι πόροι έχουν στατικά χαρακτηριστικά (π.χ μηχάνημα καλουπώματος) και δεν αλλάζουν στη διάρκεια του χρόνου, ενώ κάποιοι άλλοι έχουν υψηλά δυναμικά χαρακτηριστικά και συνεχώς αλλάζουν (π.χ άνθρωποι).

➤ Πυκνότητα χώρου χαρακτηριστικών (density of attribute space)- Μπορεί να έχουμε πολλούς πόρους με τα ίδια χαρακτηριστικά (απόθεμα βαγονιών για σιδηρόδρομο) ή πολλούς πόρους με πολύ διαφορετικά χαρακτηριστικά έτσι ώστε σπάνια να έχουν περισσότερα από ένα ή δύο τα ίδια χαρακτηριστικά.

➤ Διαθεσιμότητα πόρων (resource availability)- Οι πόροι μπορούν να εισέρχονται και να αποχωρούν από το σύστημα σύμφωνα με κάποιες φυσικές διαδικασίες. Οι πελάτες συχνά εισέρχονται στο σύστημα τυχαία και αποχωρούν όταν ολοκληρώσουμε, ενώ άλλοι πόροι αποχωρούν από μόνοι τους (π.χ βλάβη μηχανήματος)

➤ Αξία του χρόνου (value of time)- Διαφορετικοί τύποι πόρων μπορεί να έχουν διαφορετικά αξία χρόνου, προϋποθέτοντας ότι ο προγραμματισμός ενός ή περισσότερων πόρων να κυριαρχεί του προγραμματισμού των άλλων πόρων.

6.6 ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ

Οι διαδικασίες περιγράφουν τους φυσικούς νόμους που καθορίζουν τη διαχείριση των πόρων. Ένας οδηγός μπορεί να οδηγήσει έναν τράκτορα αλλά ένα ρυμουλκούμενο δεν

μπορεί να μετακινηθεί από μόνο του. Οι προσδιοριστικοί παράγοντες των περιορισμών και της δομής του συστήματος είναι:

- ❖ Ομαδοποίηση πόρων (resource bundling)- Μπορεί να απαιτούνται περισσότεροι από έναν πόρο την ίδια χρονική στιγμή (δύο πιλότοι σε ένα αεροσκάφος, τρεις ατμομηχανές για να κινήσουν ένα τρένο). Στην ίδια κατηγορία μπορούμε να πούμε ότι ένα φορτηγό μπορεί να περιλαμβάνει αρκετά φορτία ή ένα ταξί μπορεί να μεταφέρει αρκετούς πελάτες την ίδια χρονική στιγμή.

- ❖ Δομή ανταμοιβής (reward structure)- Συχνά, περισσότεροι από ένας πόρος απαιτούνται για να επιτευχθεί ένας σκοπός (ικανοποίηση πελάτη, συντήρηση σε μηχανήμα). Η δομή του κόστους περιγράφει εάν τα στοιχεία κόστους (ή οι αμοιβές) είναι προσθετικά ή αποτελούν πιο περίπλοκες λειτουργίες.

- ❖ Αφίξεις και αναχωρήσεις (arrivals and departures) ενός πόρου στο και από το σύστημα- Εδώ αποτυπώνονται οι κανόνες που καθορίζουν τις αφίξεις και τις αναχωρήσεις πόρων στο σύστημα. Αυτές οι διαδικασίες μπορεί να είναι σταθερές ή στοχαστικές, εξωγενείς ή ελεγχόμενες.

- ❖ Έλεγχοι μετασχηματισμού (transformation controls)- Μπορεί να έχουμε επιχειρησιακούς στόχους που να περιορίζουν το βαθμό που επιθυμούμε να μετασχηματίζουμε τους πόρους.

- ❖ Φυσικοί περιορισμοί (physical constraints)- Τέλος, υπάρχουν φυσικοί περιορισμοί που περιστελλουν διαδικασίες όπως τα τεχνολογικά όρια της ταχύτητας ενός μηχανήματος ή το μέγεθος ενός προφυλακτήρα.

6.7 ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΣ

Η τελευταία διάσταση της ταξινόμησης περιλαμβάνει τη δομή επικοινωνίας και ελέγχου, η διαδικασία που κάνουμε για να αξιολογήσουμε τις αποφάσεις. Στοιχεία αυτής της κατηγορίας του συστήματος είναι:

✓ Ενέργειες (actions)- Οι ενέργειες μπορεί να είναι διακριτές ή συνεχείς. Για διακριτές ενέργειες, μπορούμε να χαρακτηρίσουμε τις αποφάσεις σε διαφορετικά επίπεδα. Το χαμηλότερο επίπεδο μπορεί να αντιπροσωπεύει απλά βήματα όπως η σύζευξη, αποσύζευξη και μετασχηματισμός. Τα υψηλότερα επίπεδα περιλαμβάνουν τις αυστηρά συντονισμένες αποφάσεις ή τις ευρύτερες στρατηγικές.

✓ Προφίλ πληροφορίας (information profile)- Η διάσταση περιλαμβάνει τη διαφορά μεταξύ όταν γνωρίζουμε τυχαία γεγονότα και όταν πρέπει να πάρουμε αποφάσεις που περιλαμβάνουν αυτά τα γεγονότα. Τα συστήματα που οι αποφάσεις γίνονται μόνο όταν γνωρίζουμε τα τυχαία γεγονότα είναι εξαιρετικά δυναμικές και σε πραγματικό χρόνο, ενώ άλλα συστήματα απαιτούν αποφάσεις εκ των προτέρων, δημιουργώντας προγραμματισμένα και προβλέψιμα συστήματα.

✓ Δομή ελέγχου (control structure)- Τα περίπλοκα συστήματα συχνά ελέγχονται από διαφορετικούς ανθρώπους, μερικές φορές εργαζόμενους στο ίδιο επίπεδο ιεραρχίας ή εργαζόμενους σε διαφορετικά επίπεδα.

✓ Αξιολόγηση (evaluation)- Απαιτείται η περιγραφή της διαδικασίας που καθορίζει πότε μια λύση είναι καλύτερη από κάποια άλλη. Τυπικά, επιθυμούμε να χρησιμοποιούμε μια μονοδιάστατη λειτουργία οφέλους όπως τα στοιχεία κόστους ή τα κέρδη αλλά μερικές φορές χρειάζεται να αναγνωρίζουμε σαφέστερα την πολυκριτηριακή περίπτωση και πιθανώς την παρουσία των μη ποσοτικοποιημένων στοιχείων.

6.8 ΓΛΩΣΣΑ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ

Σε τελική ανάλυση, ολόκληρη η διαδικασία μοντελοποίησης σχεδιάζεται για να μετασχηματίσει ένα πρόβλημα σε μορφή που αποτυπώνεται στον υπολογιστή, μια διαδικασία που απαιτεί τη μετάφραση το προβλήματος σε λογισμικό. Η εφαρμογή λογισμικού πρέπει να επιτελεί τις τρεις κατωτέρω λειτουργίες.

1. Παρουσίαση του προβλήματος- Πρέπει να αποτυπώνει τα στοιχεία του προβλήματος όπως αυτά αντιπροσωπεύονται από τους πόρους, τις διαδικασίες και τους ελέγχους.

2. Επίλυση του προβλήματος- Πρέπει να είναι ικανό να επιλύσει το πρόβλημα με διάδραση ενός ή περισσοτέρων επιλυτών (solvers).

3. Επικοινωνία και ανατροφοδότηση- Πρέπει να είναι ικανό να διαβιβάζει τα αποτελέσματα της διαδικασίας επίλυσης σε διάφορες γλώσσες που έχουν σημασία στους χρήστες του συστήματος.

Η καλύτερη φράση που περιγράφει την αποτύπωση του προβλήματος στον υπολογιστή είναι τα υπολογιστικά μοντέλα (computer model). Αυτή η "κουρασμένη" και "ακριβοθώρητη" φράση είναι δυστυχώς κατάλληλη. Το δυστυχώς γιατί συχνά εφαρμόζεται εσφαλμένα. Για πολλούς, τα μοντέλα και οι επιλυτές βελτιστοποίησης είναι ένα και το ίδιο. Όμως οι επιλυτές είναι κομμάτι του μοντέλου και γενικότερα ένα μικρό μέρος αυτού. Το πιο σημαντικό μέρος του μοντέλου είναι η σωστή αποτύπωση του ιδίου του προβλήματος.

Παρουσίαση προβλήματος

Η αποτύπωση του προβλήματος ή στη διάλεκτος της πληροφορικής επιστήμης domain knowledge encapsulation, είναι το τμήμα "αιχμαλωτισμού" του προβλήματος στο λογισμικό. Αυτή η πληροφορία αποτυπώνεται σε μορφή λογισμικού ως αντικείμενα που το καθένα περιλαμβάνει συγκεκριμένα δεδομένα και μεθόδους που δρουν πάνω στα δεδομένα. Μπορούμε να θεωρήσουμε τους πόρους, τις διαδικασίες και τους ελέγχους σαν κλάσεις που περαιτέρω διαιρούνται σε υποκλάσεις.

Η γνώση των υποκλάσεων είναι ιδιαίτερος χρήσιμη στο πλαίσιο της περιγραφής των πόρων. Αν ένας πόρος είναι μια κλάση, οι πόροι διαιρούνται σε στρώματα (όπως οι άνθρωποι, τα αεροπλάνα, οι τράκτορες και τα ρυμουλκούμενα) που είναι υποκλάσεις.

Μοιράζονται βασικά χαρακτηριστικά όπως το να είναι διακριτά στο χρόνο και χώρο αλλά είναι ουσιαστικά είναι διαφορετικά. Οι περίπλοκοι πόροι όπως οι άνθρωποι και τα αεροπλάνα είναι πιθανώς βολικό να διαιρούνται σε υποκλάσεις.

Η αποτύπωση των πόρων ως αντικείμενα λογισμικού χρησιμοποιείται ευρέως. Μπορούμε να φανταστούμε ότι υπάρχουν εκατοντάδες προγραμμάτων που μπορούν να επιλύσουν προβλήματα μεταφορών και logistics χρησιμοποιώντας μια μεθοδολογία προσανατολισμένη στα αντικείμενα (object-oriented). Ο σχεδιασμός των βιβλιοθηκών κλάσεων σπάνια εκδίδεται και είναι δύσκολο να αξιολογηθεί αυτό το τμήμα. Πλέον, αυτός ο κομψός και ισχυρός τρόπος της δημιουργίας λογισμικού υπόκειται σε βιομηχανικά πρότυπα και αντιπροσωπεύει τη γλώσσα που οι μηχανικοί λογισμικού ομιλούν.

6.9 ΕΠΙΛΥΣΗ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΟΣ

Η επίλυση του μοντέλου αποτελείται από τρία βήματα:

- Σχεδιασμός μιας κατάλληλης αποσύνθεσης του προβλήματος, λαμβανομένου υπόψη τη δομή του συστήματος ελέγχου, την ποιότητα των δεδομένων και τη μαθηματική δομή των υποπροβλημάτων που δημιουργούνται.
- Ταυτοποίηση της μαθηματικής δομής των υποπροβλημάτων και του κατάλληλου επιλυτή.
- Σχεδιασμός και εφαρμογή μιας υπολογιστικής (computational) στρατηγικής για την επίλυση των υποπροβλημάτων.

Το πρώτο βήμα είναι το πιο δύσκολο από τη στιγμή που επιβάλει την ισορροπία της βιβλιοθήκης των επιλυτών των υποπροβλημάτων με την οργανωσιακή αρχή της εταιρίας και την ποιότητα των δεδομένων. Ο σχεδιαστής πρέπει να λάβει υπόψη τα θέματα της διαγνωσιμότητας και της ποιότητας των δεδομένων που γενικά πιέζουν για

μικρότερες αποσυνθέσεις, αντίθετα η ποιότητα της λύσης γενικά ενθαρρύνει τη μεγαλύτερη αποσύνθεση.

Για μια συγκεκριμένη αποσύνθεση, πρέπει να ληφθούν υπόψη κάποιοι επιλυτές από τη βιβλιοθήκη. Μια απλή βιβλιοθήκη μπορεί να περιλαμβάνει:

- ❖ Αλγόριθμους ταξινόμησης (sorting algorithms)
- ❖ Επιλυτές δικτύων (network solvers)
 - Πρόβλημα ανάθεσης (assignment problem)
 - Πρόβλημα μεταφοράς (transportation problem)
 - Πρόβλημα μεταφόρτωσης (transshipment problem)
- ❖ Επιλυτές προγραμματισμού ειδικών μηχανών (specialized machine scheduling solvers)
 - ❖ Σύστημα προγραμματισμού πληρώματος (crew scheduling systems)
 - ❖ Γενικός γραμμικός προγραμματισμός (general linear programming)
 - ❖ Γενικός ακέραιος προγραμματισμός (general integer programming)

Ο σκοπός είναι να αναπτυχθεί ένα σύνολο επιλυτών που μπορούν εύκολα ενσωματωθούν σε συγκεκριμένες εφαρμογές. Ο σχεδιασμός μιας βιβλιοθήκης που αντιπροσωπεύουν τα DRSP's μπορεί να επαυξήσει την ικανότητα να σχεδιαστούν τα αντικείμενα βελτιστοποίησης για την επίλυσή τους.

Το τελευταίο βήμα είναι να σχεδιαστεί μια υπολογιστική στρατηγική. Το όλο σύστημα μπορεί να εφαρμοστεί σε ένα μόνο επεξεργαστή ή σε διάφορους επεξεργαστές του ίδιου μηχανήματος ή σε διάφορα μηχανήματα στην ίδια τοποθεσία ή σε διαφορετικές τοποθεσίες. Συνήθως επιλέγεται η στρατηγική της μαζικής δυναμικής αποσύνθεσης (massive dynamic decomposition) για το σπάσιμο του μεγάλου προβλήματος σε μεγάλο αριθμό μικρότερων προβλημάτων.

6.10 ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ

Το τελευταίο βήμα είναι η εξαγωγή αποτελεσμάτων για αξιολόγηση και εφαρμογή. Η επιλογή της πληροφορίας που πρέπει να παρουσιαστεί εξαρτάται από το γεγονός σε ποιον παρουσιάζεται.

Στα συστήματα σήμερα, η επικοινωνία της συνιστώμενης δράσης είναι συνήθως ένα αρχικό σημείο μιας μεγαλύτερης ανάκρισης. Αν η σύσταση είναι εν γένει λογική, τότε πιθανόν θα την εφαρμόσω και θα προχωρήσω. Οι ενδιαφέρουσες συστάσεις είναι αυτές που είναι αντίθετες στα κανονικά μου πρότυπα και πιθανόν να πρέπει να αλλάξω αυτό που θα έκανα. Σε αυτές τις συστάσεις ίσως να κρύβονται τα δυνητικά οφέλη αλλά μπορεί όμως να είναι και παγίδες αν η σύσταση είναι λανθασμένη. Από τη στιγμή που οι συστάσεις βασίζονται σε φτωγά δεδομένα και μη καλοκαθορισμένα μοντέλα, οι αντίθετες προς τη διαίσθηση συστάσεις πρέπει να αντιμετωπίζονται με σκεπτικισμό και ως πρόσκληση για περισσότερα ερωτήματα.

7. ΣΤΟΙΧΕΙΑ & ΑΡΧΕΣ Π.Σ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΣΤΟΛΟΥ ΟΧΗΜΑΤΩΝ

Η διαχείριση του στόλου οχημάτων επεκτείνεται πέρα από τη συντήρηση του εξοπλισμού και των οχημάτων κάποιου οργανισμού καθώς και από τη λειτουργία. Είναι μια εσωτερική και ολοκληρωμένη υπηρεσία του οργανισμού. Έχει εξελιχθεί από τη λογική “κλωτσιά στα ελαστικά” στη λογική της ορθολογικής διαχείρισης του εξοπλισμού. Αυτή η εξέλιξη αναφέρεται στην αποτελεσματική διαχείριση του στόλου, στην αποτελεσματική προμήθεια και στην εξασφάλιση της κατάλληλης συντήρησης. Τα δεδομένα σε πραγματικό χρόνο (real-time data) παρέχουν την ικανότητα της παρακολούθησης του συνολικού κόστους της ιδιοκτησίας και της λειτουργίας του εξοπλισμού. Ένα σύστημα που επιτρέπει την ιχνηλάτηση (tracking) των απαιτούμενων πληροφοριών που εξασφαλίζουν την αποδοτική χρήση των πόρων και την παρακολούθηση (monitoring) συνεκτικότητας με τις διαδικασίες, διεργασίες και πολιτικές. Η ακριβής πληροφόρηση είναι επιτακτική στην παρούσα διαχείριση του στόλου οχημάτων.

7.1 ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΣΤΟΛΟΥ

Υπάρχουν πολλοί τύποι στόλων οχημάτων και πολλά διαφορετικά μοντέλα για τον τρόπο διαχείρισης και συντήρησής τους. Αυτό περιλαμβάνει μοντέλα όπως “maintenance-management-focused”, “activity-based costing-focused” και “fleet management-focused”. Ανεξάρτητα από την επικέντρωση του οργανισμού, η ιχνηλάτηση όλων των στόλων έχει κόστος σε κάποιο βαθμό. Η διαφορά στα διαχειριστικά μοντέλα έγκειται στην επικέντρωση: ποιες είναι οι απαραίτητες πληροφορίες πρέπει να αναφερθούν και ποιοι δείκτες απόδοσης (performance indicators) θα πρέπει να εξετάζονται. Τα βασικά δεδομένα για όλα τα μοντέλα είναι τα ίδια: πληροφορίες για την οχηματική μονάδα, κόστος συντήρησης και κόστος καυσίμων.

Οι οργανισμοί που είναι “maintenance-management-focused” παρακολουθούν το συνολικό κόστος των ανταλλακτικών, των καυσίμων και της εργασίας ως τρία διαφορετικά στοιχεία του προϋπολογισμού, αλλά ιστορικά δεν παρακολουθούν το κόστος της κάθε οχηματικής μονάδας ξεχωριστά. Αυτό το μοντέλο, πρωταρχικά, επικεντρώνεται στη συντήρηση και την εξυπηρέτηση όλου του στόλου ενώ παρέχουν τον εξοπλισμό που χρειάζεται και όταν χρειάζεται. Υπολογίζουν το κόστος των υλικών και των καυσίμων όταν αγοράζονται αλλά δεν παρακολουθούν ή διαχειρίζονται το απόθεμα. Το κόστος των καυσίμων είναι διαθέσιμο όταν προμηθεύεται αλλά δεν χρεώνεται σε ένα συγκεκριμένο όχημα. Το επίκεντρο είναι να κρατηθεί το όχημα εν ενεργεία και η διαχείριση όλου του στοιχείου τίθεται σε δεύτερη μοίρα.

Τα μοντέλα “activity-based costing-focused” παρακολουθούν τα στοιχεία κόστους ιδιοκτησίας και λειτουργίας αφενός για κάθε όχημα και αφετέρου για κάθε εργασία που ανατίθεται σε αυτό. Το μέσο ωριαίο κόστος ανά τύπο εξοπλισμού και/ή χρήσης του εξοπλισμού είναι απαραίτητο όταν αναλαμβάνεται μια εργασία ή παρακολουθείται το πραγματικό κόστος του εξοπλισμού κατά τη διάρκειά της.

Τα μοντέλα “fleet management-focused” περιλαμβάνουν την παρακολούθηση όλων των σχετικών στοιχείων κόστους του κάθε επιπέδου διοίκησης οχημάτων. Αυτά τα στοιχεία κόστους περιλαμβάνουν το κόστος κεφαλαίου, τα σταθερά, τα μεταβλητά, της συντήρησης και τα λειτουργικά. Αυτά τα μοντέλα ενσωματώνουν όλες τις πτυχές της ιδιοκτησίας και της λειτουργίας του εξοπλισμού. Η διοίκηση παρακολουθεί το συνολικό κόστος και παίρνει αποφάσεις που βασίζεται στη χρονική και χρηματική επένδυση.

Τα μοντέλα “fleet management-focused” περιλαμβάνουν τη διαχείριση των οχημάτων ως περιουσιακά στοιχεία (asset management), τη διαχείριση χρήσης (utilization

management), τη διαχείριση συντήρησης (maintenance management), τη διαχείριση αποθεμάτων (inventory management) και τη διαχείριση καυσίμων (fuel management).

Ανεξάρτητα από τον τύπο του στόλου και το επίκεντρο της διοίκησης, τα στοιχεία κόστους κλιμακώνονται και οι διαχειριστές στόλου (fleet managers) καλούνται να διοικήσουν το στόλο και όχι μόνο να το συντηρήσουν. Ο τρόπος που κατηγοριοποιούνται να αναφέρονται τα ακριβή δεδομένα για τη συντήρηση και τη λειτουργία επιτρέπει τη διοίκηση του στόλου. Το κλειδί της επιτυχίας στη διαχείριση είναι να γνωρίζεις τι, πότε και πώς να ερμηνεύεις τα δεδομένα.

Για την ερμηνεία των δεδομένων, είναι σημαντικό να έχεις ακριβή και έγκαιρα δεδομένα. Τα συστήματα διαχείρισης στόλου είναι ένα πολύτιμο εργαλείο για την επεξεργασία των δεδομένων. Τα επεξεργασμένα δεδομένα επιτρέπουν την ανάλυση του κόστους και τον εντοπισμό αυτών που είναι ελεγχόμενα και αυτών που δεν είναι. Η αναγνώριση των διαφορετικών τύπων κόστους που ελαχιστοποιεί το μη ελεγχόμενο κόστος και διαχειρίζεται το ελεγχόμενο κόστος είναι το πρώτο βήμα για να γίνει ο στόλος περισσότερο αποδοτικός κοστολογικά.

Εικόνα 8: Διαφήμιση FMIS από τη δεκαετία του 1980

FUELSAFE

**INTRODUCE THE UNIQUE
NEW SYSTEM !!**

YOU PROGRAMME THE SYSTEM - SIMPLY - TO GIVE THE INFORMATION SPECIFIC TO YOUR OWN INDIVIDUAL OPERATION WITH THE COMPLETE FUEL SECURITY & AUTOMATED ACCOUNTING. THE SYSTEM OF THE 21st CENTURY... AVAILABLE NOW!

- GUARDS EVERY GALLON
- CUTS OUT MANUAL ACCOUNTING
- AUDITS TANK STOCKS
- READS GALLONS OR CASH VALUE
- GIVES MPG PER VEHICLE
- GIVES SERVICING SCHEDULES
- SPLIT-HOUR LOCKOUTS
- VEHICLE MILEAGE LOCKOUTS
- VARIABLE SIZE PRINT-OUT
- FLOPPY/HARD DISK PERIPHERALS
- CASSETTE STORED INFORMATION
- INTERFACES WITH COMPUTERS
- UNDEDICATED - UNLIMITED APPLICATIONS
- FLEXIBILITY FAR BEYOND EXISTING SYSTEMS ON THE MARKET
- AFTER-SALES SERVICE
- THIS FAMOUS FUELSAFE SYSTEM NOW COSTS YOU LESS THAN EVER!

For full details contact Centaur Managing Director George Hobday. . . IT MAY BE THE MOST PROFITABLE CONTACT FOR YOU THIS YEAR!

CENTAUR ELECTRONIC SYSTEMS LIMITED
19 SHAW ROAD, OLDFHAM, OLT 3LO
TEL: 0491 559441

Η διαχείριση εξοπλισμού και οχημάτων του στόλου περιλαμβάνει όλους τους οικονομικούς παράγοντες που σχετίζονται με την ιδιοκτησία των οχηματικών μονάδων. Αυτό θα πρέπει να περιλαμβάνει ποια οχήματα πρέπει να αγοραστούν, πότε να συντηρηθούν, καθορίζοντας τη διαθεσιμότητα αυτών και στελεχώνοντας τις εγκαταστάσεις συντήρησης ώστε να υποστηρίξουν τη λειτουργία και να αποφασιστεί πότε θα αντικατασταθεί ο στόλος και γιατί. Το συνολικό κόστος ιδιοκτησίας περιλαμβάνει το κόστος κεφαλαίου, συντήρησης, λειτουργικό καθώς και το εξωτερικό κόστος. Ο εντοπισμός όλων αυτών των στοιχείων κόστους είναι απαραίτητος για τις κάτωθι αποφάσεις:

Η απόκτηση (acquisition) και διάθεση (disposal) έχει επίπτωση στην καθημερινή λειτουργία του στόλου. Το μέγεθος, η ηλικία και το μείγμα του στόλου –καθώς και οι τρέχουσες λειτουργικές διαδικασίες- έχουν μεγάλο αντίκτυπο στο κόστος λειτουργίας και ιδιοκτησίας. Είναι ουσιαστικό να πραγματοποιηθεί επένδυση αρχικώς στον κατάλληλο εξοπλισμό, σχεδιασμός για την έγκαιρη διάθεση και αντικατάσταση και μόνο όταν πραγματικά χρειάζεται. Η διατήρηση του εξοπλισμού μετά τη “θητεία” επιτρέπει στην οικονομική και τεχνολογική ζωή του να οδηγήσει σε υψηλότερο κόστος συντήρησης.

Η διαχείριση χρήσης (utilization) έχει τρεις πτυχές. Πρώτο και σημαντικότερο είναι ο στόχος της διαχείρισης να ισορροπεί μεταξύ της υπο-χρησιμοποίησης και της υπερ-χρησιμοποίησης του εξοπλισμού και των οχημάτων για περισσότερο αποτελεσματική και αποδοτική χρήση. Η διαχείριση της χρήσης του εξοπλισμού απαιτεί τον εντοπισμό της ακριβούς ερμηνείας χρήσης. Δεύτερο, η εξεύρεση του σωστού τύπου εξοπλισμού για το πώς και τι θα χρησιμοποιηθεί είναι σημαντικό. Τρίτο, ο εντοπισμός της χρήσης ανά έργο ή δραστηριότητα παρέχει καλύτερο υπολογισμό και σχεδιασμό του κόστους.

Η διαχείριση συνεργείων (shop management) είναι η ισορροπούσα ενέργεια για τον προγραμματισμό του διαθέσιμου εξοπλισμού, προσωπικού, χώρου και συντήρησης ή για τη μεταφορά του φόρτου εργασίας σε μελλοντική ημερομηνία ή χρόνο. Οι διαχειριστές στόλου οχημάτων βασίζονται στο σύστημα ως επίσημο τρόπο επικοινωνίας και ιχνηλάτησης των προγραμματισμένων εργασιών των συνεργείων μέσα στις εγκαταστάσεις. Οι καλύτεροι οργανισμοί συντήρησης διατηρούν επικοινωνία σε πραγματικό χρόνο ανάμεσα στους χρήστες και το προσωπικό των συνεργείων.

Η απόκτηση και η ανταλλαγή ενός γνωστού προγραμματισμού για αποτρεπτική και προληπτική συντήρηση επιτρέπει στους χρήστες να σχεδιάζουν την εργασία τους και να ελαχιστοποιούν τη ματαίωση. Επίσης επιτρέπει το προσωπικό εφοδιασμού να προμηθεύεται τα απαραίτητα υλικά για τις προγραμματισμένες εργασίες και την ελαχιστοποίηση του κενού χρόνου τόσο στους μηχανικούς όσο και στους χρήστες.

Η γνώση της απαίτησης μελλοντικής συντήρησης μπορεί να βοηθήσει τους υπεύθυνους των συνεργείων να καθορίζουν το μέγεθος του ανθρώπινου δυναμικού που θα χρειαστούν. Επίσης, μπορεί να βοηθήσει ώστε να καθοριστεί εάν η απαιτούμενη επισκευή μπορεί να πραγματοποιηθεί εντός του οργανισμού (in-house) ή να ανατεθεί εξωτερικά (outsourcing). Η ανάθεση εργασιών ανά μηχανικό βοηθούν τον υπεύθυνο του συνεργείου να αναγνωρίσει το φόρτο και να αναθέσει στο μηχανικό με τις καλύτερες ικανότητες το ανάλογο έργο.

Ένα πρόγραμμα προληπτικής συντήρησης (preventive maintenance-PM) είναι κάτι περισσότερο από τη προγραμματισμένη αλλαγή λαδιών. Είναι σχεδιασμένο να επιμηκύνει τη ζωή του οχήματος, να προβλέπει τις βλάβες και να εντοπίζει τα προβλήματα ασφάλειας. Επιπρόσθετα, οι περιοδικές επιθεωρήσεις θα πρέπει να πραγματοποιούνται για την εξασφάλιση πιο οικονομικής και χρήσιμης ζωής αλλά και για μεγιστοποίηση της διαθεσιμότητας του εξοπλισμού. Σε κάποιες περιπτώσεις, η

αποτυχία προληπτικής συντήρησης ακυρώνει την εγγύηση και απαιτεί πιο κοστοβόρα συντήρηση αργότερα.

Ιστορικά, οι σημαντικότεροι δείκτες απόδοσης (key performance indicators-KPI) βασίστηκαν στο αν πραγματοποιούνταν οι προγραμματισμένες επιθεωρήσεις ή όχι. Επίσης, είναι σημαντικό να εξετάζεται η ποιότητα της επιθεώρησης και να παρακολουθείται εάν οι επιθεωρήσεις εντοπίζουν προβλήματα πριν να υπάρξουν κοστοβόρες βλάβες.

Η συντήρηση κατά απαίτηση (maintenance on demand), οι βλάβες και οι αναφορές προβλημάτων από τους οδηγούς μπορεί να είναι ακριβές. Για την καλύτερη διαχείριση και έλεγχο του κόστους της συντήρησης, χρειάζεται η γνώση του τύπου της επισκευής, της συχνότητας επισκευής και των διορθωτικών ενεργειών. Η χρήση κώδικα VMRS (Vehicle Maintenance Report Standards) παρέχει λεπτομερές κόστος και δεδομένα συντήρησης για τον τύπο της επισκευής. Η δυνατότητα να γνωρίζουμε αν το όχημα ή το εξάρτημα το οχήματος απέτυχαν πρώιμα, αν υπήρξε βλάβη, αν το όχημα συμμετείχε σε ατύχημα ή αν η επισκευή οφειλόταν σε κάποιον κανονισμό απαντάει στο λόγο της επισκευής. Η παρακολούθηση του κόστους ανά περίπτωση βοηθάει στον εντοπισμό του ελεγχόμενου και το μη-ελεγχόμενου κόστους. Η παρακολούθηση των επαναλαμβανόμενων επισκευών παρέχει δεδομένα για την αποτελεσματικότητα της διορθωτικής ενέργειας.

Το απόθεμα ανταλλακτικών καθιστά ικανή τη συντήρηση του εξοπλισμού, αλλά η κατοχή ενός ανταλλακτικού απ' όλα τα είδη δεν είναι πρακτικό και οικονομικό. Η έλλειψη αποθέματος και η προμήθεια κάθε φορά που απαιτείται δεν λειτουργεί σωστά. Το απόθεμα είναι ένα περιουσιακό στοιχείο και θα πρέπει να εξισορροπείται μεταξύ της ανάγκης και του κόστους αυτού.

Η εύρεση της σωστής ισορροπίας απαιτεί προγραμματισμό, σχεδιασμό, καλή συνεργασία με την αλυσίδα εφοδιασμού καθώς και ακριβή και έγκαιρα δεδομένα. Η κατοχή ενός συστήματος στόλου οχημάτων που προειδοποιεί για την μελλοντική έλλειψη και την ανάγκη παραγγελίας είναι κομμάτι του καλού προγραμματισμού. Ο εντοπισμός της χρήσης των υλικών καθορίζει το απαιτούμενο επίπεδο αποθέματος. Η παρακολούθηση της ροής των υλικών μπορεί να βοηθήσει στον καθορισμό σωστού επιπέδου αποθέματος σύμφωνα με τον προϋπολογισμό. Η παρακολούθηση του ιστορικού της τιμής προμήθειας των ανταλλακτικών προειδοποιεί για την αναμενόμενη αύξηση ή για την υπερτιμολόγηση από τους προμηθευτές.

Η απόσυρση των κατηργημένων υλικών ή η πώληση σε άλλους που τα χρειάζονται μπορεί να φέρει χρήματα στον προϋπολογισμό, να παρέχει χώρο για νέα αποθέματα ανταλλακτικών αλλά και να κρατήσει το συνολικό απόθεμα "φρέσκο". Το φυσικό απόθεμα θα πρέπει να υλοποιείται κατά το ελάχιστο σε ετήσια βάση με τυχαίους ελέγχους κατά τη διάρκεια του έτους. Το απόθεμα θα πρέπει να διατηρείται στα βέλτιστα λειτουργικά επίπεδα, σε ασφαλές μέρος με πραγματοποίηση επί τόπου ελέγχων με ακριβή και κατανοητά αρχεία όλων των δραστηριοτήτων.

Το κόστος των καυσίμων έχει ίσως τη σημαντικότερη επίδραση στη λειτουργία κάθε στόλου οχημάτων με ουσιαστική ανάγκη την παρακολούθηση του. Η παρακολούθηση της κατανάλωσης καυσίμου και της συχνότητας ανεφοδιασμού παρέχει σημαντικά δεδομένα. Τα περισσότερα συστήματα καυσίμων μπορούν να καταγράψουν τη μέτρηση καυσίμων καθώς και την ποιότητα αυτών ανά συναλλαγή. Αυτή η πληροφορία μπορεί να ενσωματωθεί στο σύστημα διαχείρισης στόλου οχημάτων.

Η συντήρηση του στόλου απαιτεί ανταλλακτικά και εργασία. Η ολοκληρωμένη διαχείριση απαιτεί ακριβή και έγκαιρα δεδομένα. Το προσωπικό πρέπει να γνωρίζει τον τρόπο εισαγωγής των πληροφοριών, να καταλαβαίνει τη σημαντικότητα και την

επικαιρότητα των πληροφοριών και τον τρόπο για την ανάκτηση αυτών. Υφίσταται ανάγκη για εργαλεία που παρακολουθούν, αξιολογούν και διαχειρίζονται τη μεταφορική λειτουργία.

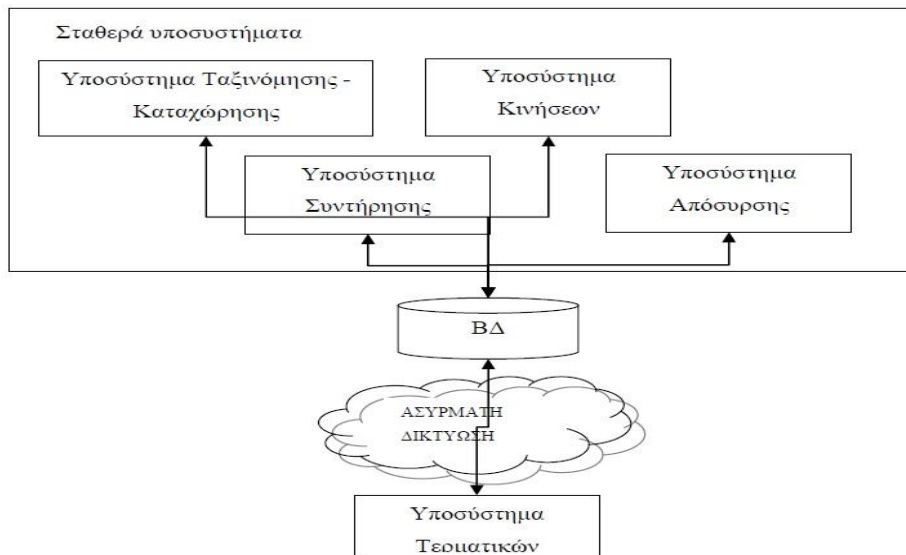
Το σύστημα διαχείρισης στόλου οχημάτων πρέπει να είναι ένα διαχειριστικό εργαλείο που περιλαμβάνει τμήματα (modules) και χαρακτηριστικά για την παρακολούθηση του κόστους απόκτησης, συντήρησης, λειτουργίας και του σταθερού κόστους που υπολογίζει και διαχειρίζεται το συνολικό κόστος ιδιοκτησίας. Το σύστημα θα πρέπει να είναι εργαλείο διαχείρισης των συνεργείων για την καθημερινή λειτουργία στις εγκαταστάσεις συντήρησης και εφοδιασμού και θα πρέπει να δίνει τη δυνατότητα για την ολοκλήρωση των δεδομένων. Το σύστημα θα πρέπει να αποτελεί μια καθημερινή πηγή πληροφοριών για όλα τα σχετιζόμενα μέλη του προσωπικού. Η διαχείριση δεν μπορεί να επιτευχθεί αφενός χωρίς τη γνώση των πληροφοριών και αφετέρου χωρίς τη μέτρηση των δεδομένων.

7.2 ΒΑΣΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗΣ FMIS

Το σύστημα μπορεί να αποτελεί μια εφαρμογή client-server. Υπάρχει δηλαδή το κεντρικό τμήμα της (ο server), στον οποίο βρίσκεται στην ουσία η Βάση Δεδομένων (ΒΔ) και η εφαρμογή γενικότερα και οι πελάτες (clients), που ανάλογα με τα δικαιώματα πρόσβασης που έχουν, προσπελούν σε web περιβάλλον τη ΒΔ και χρησιμοποιούν ανάλογα την εφαρμογή. Επίσης, υπάρχει και ο διαχωρισμός της εφαρμογής στο χωρικό και το μη χωρικό κομμάτι της.

Τα καθαρά διαδικαστικά τμήματα (απόφαση κίνησης, συντήρηση οχήματος κ.λ.π) ανήκουν στο μη χωρικό κομμάτι, χωρίς αυτό να σημαίνει ότι δεν ασχολείται καθόλου με αυτό (π.χ. σε ένα κινούμενο όχημα του δίνουμε πληροφορίες για τον πιο κοντινό σταθμό συντήρησης). Στο χωρικό κομμάτι έχουμε όλες τις πληροφορίες που αφορούν στα χωρικά δεδομένα.

Εικόνα 9: Αρχιτεκτονική FMIS



Το σύστημα αποτελείται από 5 υποσυστήματα, στα οποία διαχωρίζονται οι ειδικές λειτουργίες του καθενός:

- 1) Υποσύστημα ταξινόμησης και καταχώρησης οχημάτων: είναι το υποσύστημα που είναι υπεύθυνο για την καταχώρηση, ταξινόμηση και αναγνώριση των οχημάτων.
- 2) Υποσύστημα κινήσεων οχημάτων: είναι το υποσύστημα που συλλέγει τις αιτήσεις μεταφοράς και λαμβάνει την απόφαση εάν μια κίνηση θα υλοποιηθεί ή όχι. Επίσης μέσω του υποσυστήματος αυτού εκδίδονται τα δελτία κίνησης και ενημερώνεται η λοιπή διαθεσιμότητα οχημάτων.
- 3) Υποσύστημα συντήρησης οχημάτων: είναι υπεύθυνο για τη συντήρηση των οχημάτων, τόσο την προληπτική όσο και την επισκευαστική.
- 4) Υποσύστημα απόσυρσης οχημάτων: λαμβάνει τις αιτήσεις απόσυρσης οχημάτων και αποφασίζει αν κάποιο όχημα θα αποσυρθεί, οπότε και εκδίδει δελτίο απόσυρσης.

5) Υποσύστημα κινούμενων οχημάτων: κάθε όχημα στέλνει ενημερώσεις για την τρέχουσα θέση του και ενημερώνεται από τα άλλα υποσυστήματα μέσω της ΒΔ.

Κάθε ένα από τα παραπάνω υποσυστήματα χειρίζεται δεδομένα, χωρικά ή μη. Τα 4 πρώτα υποσυστήματα δημιουργούν ένα ευρύτερο υποσύστημα που είναι σε κάποιο σταθερό σημείο –κέντρο ελέγχου, ενώ το 5^ο είναι κινητό και αντιστοιχεί στα οχήματα τα οποία κινούνται.

7.3 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΒΑΣΙΚΩΝ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΩΝ

Το σύστημα αποτελείται από 5 υποσυστήματα. Κάθε υποσύστημα εκτελεί συγκεκριμένες λειτουργίες για τις οποίες είναι σχεδιασμένο και συνεργάζεται με τα υπόλοιπα προκειμένου να επιτευχθεί ο συνολικός σκοπός. Στη συνέχεια, θα περιγραφούν για κάθε υποσύστημα οι επιμέρους λειτουργίες, ώστε να γίνει πλήρως κατανοητός ο ρόλος του.

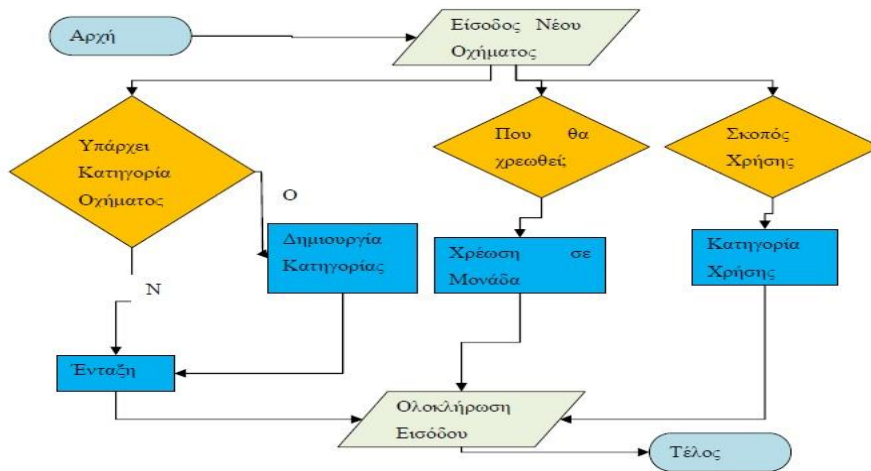
Υποσύστημα Καταχώρησης-Ταξινόμησης. Είναι το σύστημα εκείνο το οποίο είναι υπεύθυνο για την καταχώρηση ενός νέου οχήματος, την ταξινόμηση του σε κατηγορίες ανάλογα με τον τύπο του και την τήρηση διαχειριστικών στοιχείων γι' αυτό:

- Τηρεί στοιχεία για τις κατηγορίες οχημάτων (οχήματα προσωπικού, μεταφοράς υλικών κ.λ.π) και έχει τη δυνατότητα να εισάγει νέες κατηγορίες ανάλογα με τις απαιτήσεις.
- Για κάθε όχημα τηρεί στοιχεία ταυτοποίησης (αριθμό πλαισίου, πινακίδας). Επίσης, τηρεί στοιχεία για το σε ποιο τμήμα της επιχείρησης είναι χρεωμένο.
- Τηρεί στοιχεία χρήσης του οχήματος, αν δηλαδή χρησιμοποιείται για εκπαίδευση, για αποστολή ή εάν είναι ανενεργό.

Για την καλύτερη κατανόηση των διεργασιών που λαμβάνουν χώρα στο υποσύστημα αυτό, όπως και σε όλα τα υπόλοιπα, θα γίνει χρήση διαγραμμάτων ροής δεδομένων. Τα

διαγράμματα αυτά, με τη χρήση τυποποιημένων σχημάτων (παραλληλόγραμμο αντιστοιχεί σε διεργασία, ρόμβος σε απόφαση, πλάγιο παραλληλόγραμμο σε είσοδο-έξοδο), οπτικοποιούν τις διεργασίες και διευκολύνουν στη συνέχεια την ανάπτυξη του λογισμικού. Βασιζόμενοι στις αρμοδιότητες του πρώτου υποσυστήματος, δημιουργήθηκε το ακόλουθο διάγραμμα ροής δεδομένων.

Εικόνα 10: Ροή Δεδομένων σε Υποσύστημα Καταχώρησης-Ταξινόμησης



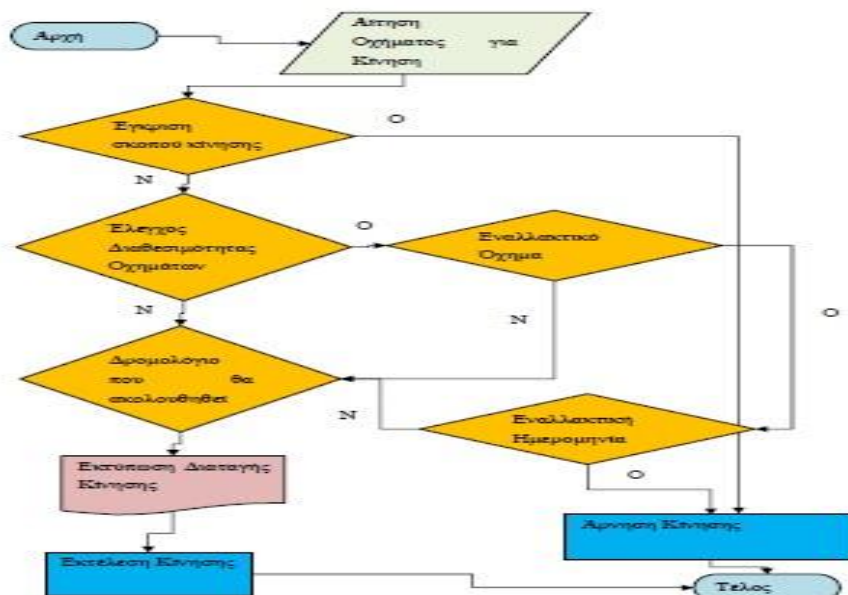
Υποσύστημα Κινήσεων. Το υποσύστημα αυτό είναι υπεύθυνο για κάθε κίνηση η οποία γίνεται και ελέγχεται από το σύστημα. Συγκεκριμένα:

- ☑ Μέσω αυτού του συστήματος γίνονται οι αιτήσεις μεταφορών και τηρούνται στοιχεία γι' αυτές (τι όχημα ζητήθηκε, πόσα οχήματα χρειάζεται μια συγκεκριμένη κίνηση, ποιος θα πάει και που, ποιος ζητάει την κίνηση και για πότε).
- ☑ Λαμβάνεται απόφαση επί του αιτήματος κίνησης ώστε να λάβουν γνώση οι ενδιαφερόμενοι. Τα στοιχεία που συλλέγονται και τηρούνται είναι τι κατηγορίας οχήματα τελικά θα κινηθούν, σε τι ποσότητα, που θα πάνε και πότε, ποιος έκανε την αίτηση και το όφελος της μετακίνησης.

- ☑ Το υποσύστημα αυτό τηρεί όλα τα απαιτούμενα στοιχεία για τις θέσεις ενδιαφέροντος, ανάλογα με την περίπτωση, καθώς και τα στοιχεία των πόλεων και του οδικού δικτύου.
- ☑ Εκδίδεται το δελτίο κίνησης με βάση το οποίο επιτρέπεται η κίνηση και περιέχει όλες τις πληροφορίες που απαιτούνται για να εκτελεσθεί αυτή.

Το διάγραμμα ροής δεδομένων για το υποσύστημα αυτό παρουσιάζεται στο ακόλουθο σχήμα.

Εικόνα 11: Ροή Δεδομένων σε Υποσύστημα Κινήσεων



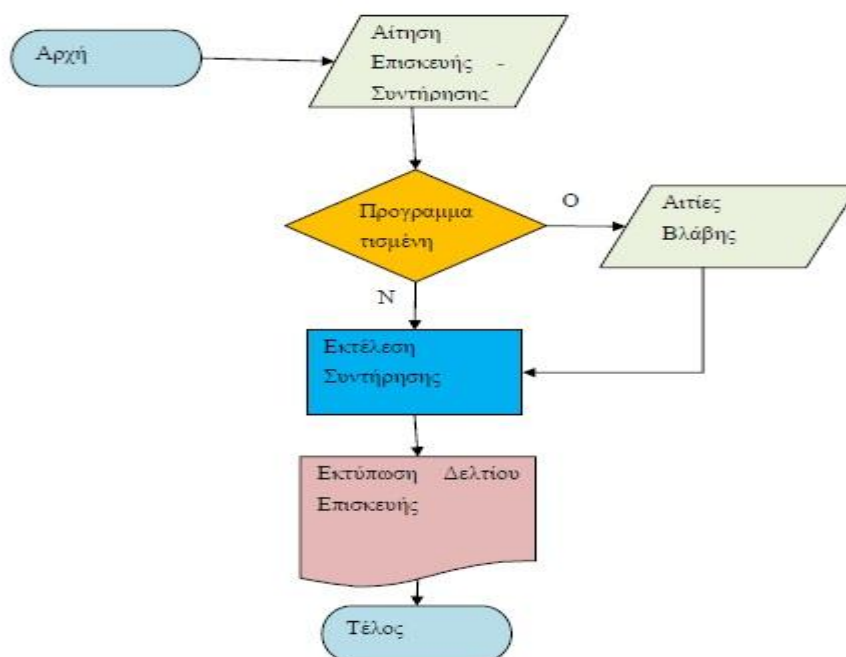
Υποσύστημα Συντήρησης. Το τρίτο κατά σειρά υποσύστημα είναι αυτό της συντήρησης, η οποία χωρίζεται σε δύο σκέλη: την επισκευαστική και την προληπτική.

- ☑ Η προληπτική συντήρηση λαμβάνει χώρα ανά τακτά χρονικά διαστήματα, με σκοπό να διαπιστωθεί η κατάσταση του οχήματος και να αποτραπούν βλάβες. Τηρούνται στοιχεία για το πότε έλαβε χώρα η τελευταία, τι αποτελέσματα είχε και πότε είναι προγραμματισμένη η επόμενη, καθώς και το κόστος που είχε.

- ☑ Η επισκευαστική συντήρηση λαμβάνει χώρα όποτε απαιτηθεί προκειμένου να αντιμετωπιστούν έκτακτες βλάβες. Τηρούνται πληροφορίες κόστους επισκευής, ημερομηνίας αιτήματος και τρέχουσας θέσης του οχήματος.
- ☑ Εκδίδεται δελτίο επισκευής, ώστε να τηρούνται πληροφορίες για όλες τις εργασίες συντήρησης που έχουν εκτελεσθεί στο όχημα μαζί με τις πληροφορίες που τις αφορούν.

Οι διαδικασίες εμφανίζονται στο διάγραμμα ροής που ακολουθεί.

Εικόνα 12: Ροή Διαδικασιών σε Υποσύστημα Συντήρησης



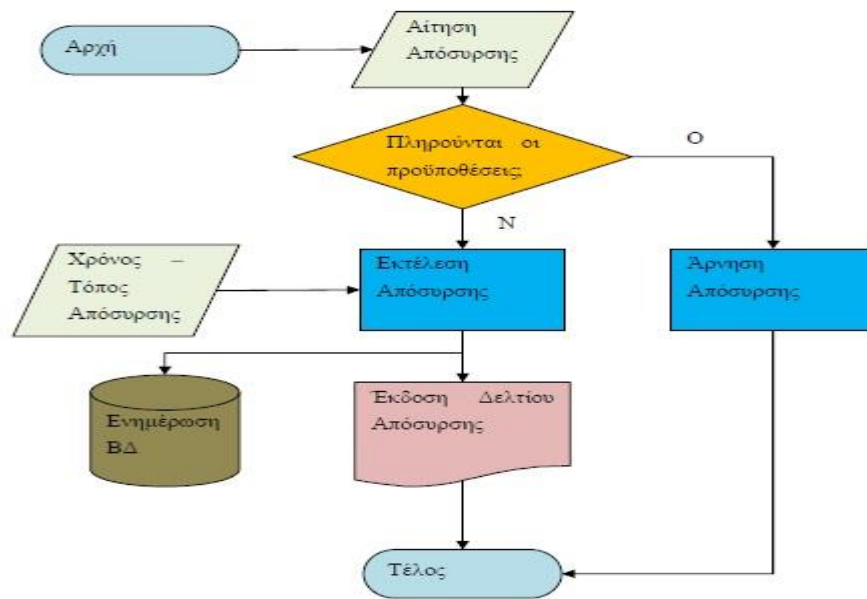
Υποσύστημα Απόσυρσης. Το υποσύστημα απόσυρσης οχημάτων είναι το υποσύστημα εκείνο που ασχολείται με όλες τις διαδικασίες απόσυρσης ενός οχήματος.

- ☑ Συγκεντρώνει τις αιτήσεις απόσυρσης ενός οχήματος που αποστέλλονται από τους ενδιαφερόμενους, μαζί με τις απαραίτητες πληροφορίες.
- ☑ Λαμβάνει απόφαση για το αν το όχημα είναι πλέον αναγκαίο να αποσυρθεί, τότε θα γίνει αυτό και που θα είναι ο προορισμός του.

- ☑ Εκδίδει το δελτίο απόσυρσης και ενημερώνει για τη διαφοροποίηση στον αριθμό των οχημάτων που είναι διαθέσιμα.

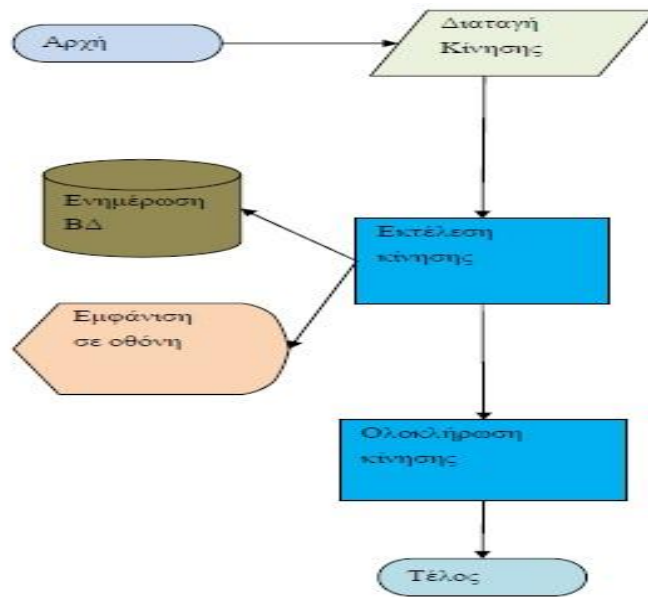
Οι διαδικασίες του υποσυστήματος απόσυρσης φαίνονται στο διάγραμμα που ακολουθεί.

Εικόνα 13: Ροή Διαδικασιών σε Υποσύστημα Απόσυρσης



Υποσύστημα Τερματικών. Είναι το κινητό υποσύστημα της εφαρμογής. Τα κινούμενα οχήματα αποστέλλουν τη θέση τους στον κεντρικό σταθμό ώστε να γίνεται γνωστό που βρίσκονται ανά πάνα στιγμή και λαμβάνουν πληροφορίες σχετικά με τη διαδρομή που πρέπει να εκτελέσουν καθώς και χρήσιμα στοιχεία γι' αυτήν (συμβεβλημένοι σταθμοί ανεφοδιασμού και συνεργεία, γειτονικές εγκαταστάσεις, ποια άλλα οχήματα βρίσκονται πλησίον κ.λ.π). Οι διαδικασίες φαίνονται στο διάγραμμα ροής που ακολουθεί.

Εικόνα 14: Ροή Διαδικασιών σε Υποσύστημα Τερματικών



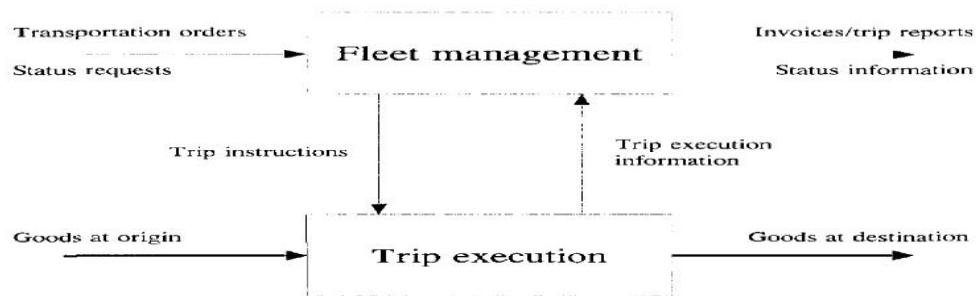
7.4 ΔΙΑΔΡΑΣΗ IS-RS

Η διάδραση μεταξύ της διαχείρισης στόλου οχημάτων και της εκτέλεσης ταξιδιού μπορεί να εκφραστεί με τον εξής τρόπο: ένα κομμάτι του οργανισμού μπορεί να θεωρηθεί ως σύστημα πληροφοριών (information system, IS) και το άλλο ως πραγματικό σύστημα (real system, RS). Το σύστημα πληροφοριών παρακολουθεί και ελέγχει την πρωτογενή διαδικασία που περιλαμβάνεται στο πραγματικό σύστημα. Η διαδικασία παρακολούθησης και ελέγχου πραγματοποιείται με την ανταλλαγή μηνυμάτων μεταξύ των RS και IS συστατικών. Το RS στέλνει μηνύματα με σχετικό ενδιαφέρον στο IS, που βλέπει τα μηνύματα και στέλνει, εάν είναι απαραίτητο, μια απάντηση στο RS. Το μήνυμα απάντηση μπορεί να προκαλέσει αλλαγή συμπεριφοράς στο RS.

Το παρακάτω RS/IS σχήμα παρουσιάζεται για το συνδυασμό της διαχείρισης στόλου οχημάτων και της εκτέλεσης του δρομολογίου. Η εικονογραφημένη αποσύνθεση παρουσιάζει τη διαχείριση στόλου οχημάτων ως το σύστημα πληροφόρησης και την εκτέλεση του ταξιδιού ως το πραγματικό σύστημα. Η διαχείριση στόλου οχημάτων δημιουργεί τις οδηγίες του δρομολογίου που αποστέλλονται στην εκτέλεση του. Οι

πληροφορίες για τα δρομολόγια επιστρέφουν στη διαχείριση του στόλου κατά της διάρκειας εκτέλεσης τους. Αυτές οι πληροφορίες χρησιμοποιούνται για να γίνονται αλλαγές στη σύνθεση του προγραμματισθέντος δρομολογίου ή χρησιμοποιούνται για την εκ των υστέρων δημιουργία γενικών αναφορών διοίκησης.

Εικόνα 15: Δομή Πληροφόρησης FMIS



Λόγω της θέσης της διαδικασίας της εκτέλεσης του δρομολογίου στη συνολική αλυσίδα logistics, υφίστανται απαιτήσεις για την κατάσταση (status) του από τους πελάτες και θα πρέπει να μεταδοθούν οι κατάλληλες πληροφορίες. Είναι πιθανό και σε αρκετές περιπτώσεις επιθυμητό, οι πελάτες να πληροφορούνται για το status της εκτέλεσης του δρομολογίου ώστε και αν δεν ζητήθηκε σαφέστατα από τους ίδιους τους πελάτες.

Κατά τη διάρκεια ανταλλαγής των πληροφοριών ανάμεσα στον αποστολέα και τον οδηγό μπορούν να εμφανιστούν διάφορα προβλήματα διότι οι οδηγοί και τα φορτηγά επιχειρούν σε γεωγραφικά διασκορπισμένες περιοχές. Το τηλέφωνο είναι το σύνηθες μέσο επικοινωνίας που χρησιμοποιείται στις μέρες μας για παροχή οδηγιών και πληροφοριών εκτέλεσης του ταξιδιού. Χρησιμοποιώντας όμως αυτό το σύστημα επικοινωνίας εμφανίζονται μείζονα μειονεκτήματα:

- Οι αποστολείς αναγκάζονται να είναι παθητικοί. Για παράδειγμα οι αποστολείς δεν μπορούν να δώσουν οδηγίες ή να ζητήσουν πληροφορίες από τους οδηγούς κάθε φορά που απαιτείται επικοινωνία μεταξύ τους. Ως αποτέλεσμα, ο αποστολέας δεν έχει

τη δυνατότητα να κάνει προσαρμογές στην ανάθεση μεταφορικού έργου από την στιγμή που δόθηκαν οι αρχικές οδηγίες.

- Οι εισερχόμενες τηλεφωνικές κλήσεις γενικότερα θα πρέπει να απαντώνται αμέσως και συνεπώς οι δραστηριότητες των αποστολέων πολύ συχνά διακόπτονται.

- Η πειθαρχία των οδηγών δεν είναι πολύ υψηλή, και συχνά θεωρούνται ως "cowboys of the road". Λόγω αυτού, οι πληροφορίες κατάστασης του ταξιδιού είναι λανθασμένες ή ατελώς γνωστοποιήσιμες στο τμήμα προγραμματισμού.

- Δεν υπάρχει πιθανότητα για τον οδηγό να επικοινωνήσει για την πληροφοριακή κατάσταση δρομολογίου με το τμήμα προγραμματισμού εάν ο οδηγός δεν έχει την δυνατότητα να τηλεφωνήσει όταν ένα ειδικό γεγονός προκύψει. Παραδείγματα τέτοιων γεγονότων υπάρχουν όταν ο οδηγός βρίσκεται σε μποτιλιάρισμα, δεν υπάρχει δημόσιο τηλέφωνο κοντά ή όταν δεν μπορεί να πάρει άδεια για τη χρήση διαθέσιμου τηλεφώνου στις περιοχές φόρτωσης-εκφόρτωσης.

Είναι ξεκάθαρο ότι η οδική μεταφορική διαδικασία αντιμετωπίζει ένα εχθρικό, περίπλοκο και ταραχώδες περιβάλλον που θέτει υψηλές απαιτήσεις για τον οργανισμό. Αυτές οι απαιτήσεις θα προκαλέσουν περισσότερο συνεχείς και μεγαλύτερου εύρους πληροφορίες που σχετίζονται με το μεταφορικό έργο. Όταν, επιπλέον, η επιλογή αποφάσεων τυγχάνει να είναι μια κεντρικά οργανωτική δραστηριότητα, κάποιος μπορεί να συμπεράνει ότι η παροχή επαρκών πληροφοριών που διευκολύνει την επιλογή αποφάσεων είναι ουσιαστική για ολόκληρο τον οργανισμό.

Ένα σημαντικό μέρος των προβλημάτων σχετικά με την απόκτηση οργανωτικών πληροφοριών στους φορείς μεταφορικού έργου ανακόπτεται από την ανεπαρκή επικοινωνία μεταξύ του αποστολέα και του οδηγού. Η βελτίωση της επικοινωνίας θα οδηγήσει σε καλύτερη διαθεσιμότητα των πληροφοριών, επιτρέποντας τη συχνότερη και γρηγορότερη επιλογή αποφάσεων, ως απαιτείται στα ευμετάβλητα περιβάλλοντα.

Μια από τις μεθόδους που παρέχει έγκαιρες και αποδοτικές πληροφορίες είναι η εφαρμογή ανεπτυγμένης επικοινωνίας και τεχνολογίας υπολογιστών. (advanced communication and computing technologies).

Οι κινητές επικοινωνίες (mobile communications) είναι ένα από τα μέσα που μπορούν να εφαρμοστούν για τη βελτίωση της τρέχουσας κατάστασης επικοινωνίας μεταξύ του αποστολέα και του οδηγού. Λόγω της τεχνολογικής ανάπτυξης, οι κινητές επικοινωνίες έχουν εισχωρήσει σ' ένα ουσιαστικό κομμάτι της βιομηχανίας της οδικής μεταφοράς και οι φορείς μεταφορικού έργου έχουν αποκτήσει την επίγνωση των θετικών αποτελεσμάτων που μπορούν να προέλθουν από τις κινητές επικοινωνίες. Η κινητή επικοινωνία είναι μια από τις τεχνολογίες που θεωρείται ότι ανήκει στην περιοχή της τηλεματικής (telematics), ήτοι η συναίρεση μεταξύ της πληροφορικής (informatics) και των τηλεπικοινωνιών (telecommunications). Η τηλεματική καλύπτει ένα μεγάλο εύρος εφαρμογών που έχουν ως κοινό την ανταλλαγή των πληροφοριών δια μέσω πληροφοριακών συστημάτων μεταξύ των ανθρώπων ή/και των υπολογιστών εξ αποστάσεως (at a distance). Δίνεται έμφαση στο ότι είναι απαραίτητο για τον πομπό και το δέκτη της πληροφορίας να είναι γεωγραφικά διαχωρισμένοι ο ένας από τον άλλο για να μπορέσουμε να μιλάμε για τηλεματική. Αν και οι κινητές επικοινωνίες ένα από μόνες τους ένα μέσο επικοινωνίας, θεωρούμε ότι είναι ένα μέρος του πεδίου της τηλεματικής δεδομένου ότι η τεχνολογία κινητής επικοινωνίας θα πρέπει να συνεργαστεί με τα υπάρχοντα πληροφοριακά συστήματα.

Υπάρχει ισχυρή πίστη ότι η χρήση τηλεματικής θα συνεισφέρει στην επίλυση των τρεχόντων προβλημάτων στην οδική μεταφορά. Αρκετοί ερευνητές έχουν εξετάσει σε αυτό το πεδίο τη διερεύνηση ευκαιριών για τηλεματική εφαρμογή και τη δημιουργία πιθανών εφαρμογών για την τηλεματική (Coopers and Lybrand 1990, Warschauer et al

1991). Η χρήση τηλεματικής στις οδικές μεταφορές υποστηρίζεται και διεγείρεται ισχυρά από τις κυβερνήσεις τόσο σε εθνικό όσο και ευρωπαϊκό επίπεδο.

7.5 Η ΧΡΗΣΙΜΟΤΗΤΑ ΤΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ GIS ΣΤΙΣ ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ

Ένα Γεωγραφικό Σύστημα Πληροφοριών (Geographical Information Systems-GIS) συνδυάζει κοινές πράξεις των βάσεων δεδομένων όπως ερωτήσεις (queries) και στατιστικές αναλύσεις με τη μοναδική σε ποιότητα απεικόνιση και γεωγραφική ανάλυση που προσφέρουν οι χάρτες. Με τη βοήθεια ενός GIS, ο χρήστης έχει τη δυνατότητα να αποθηκεύσει, να διαχειριστεί, να αναλύσει και αναπαραστήσει όλα τα είδη της γεωγραφικής πληροφορίας. Η μεγάλη βοήθεια που προσφέρουν τα GIS συνίσταται στο γεγονός ότι η γεωγραφία διευκολύνει τη λήψη αποφάσεων. Αυτές οι ιδιότητες ξεχωρίζουν τα GIS από τα άλλα πληροφοριακά συστήματα και τα κάνουν πολύτιμα για μια ευρεία κλίμακα εφαρμογών.

Σήμερα ολοένα και περισσότερο γίνεται χρήση των GIS από διάφορους οργανισμούς και εταιρίες για την καλύτερη αντιμετώπιση των προβλημάτων που έχουν να επιλύσουν αλλά και γενικότερα για την αποδοτικότερη και ευκολότερη εκπλήρωση των εργασιών τους. Τα GIS γνώρισαν μεγάλη ανάπτυξη τη δεκαετία του 1980. Στις μέρες μας με την ανάπτυξη του υλικού (hardware) των υπολογιστών και τη μείωση του κόστους έγινε δυνατή η ευρεία διάδοσή τους.

Τα GIS είναι μια τεχνολογία που χρησιμοποιείται ευρύτερα στον τομέα των μεταφορών καθώς προσφέρουν έναν αριθμό από εργαλεία και αλγορίθμους για τη μοντελοποίηση και ανάλυση οδικών δικτύων. Τέτοιες δυνατότητες είναι για παράδειγμα η εύρεση της βέλτιστης διαδρομής που συνδέει δύο σημεία του δικτύου ή συναρτήσεις κατανομής που αναθέτουν μέρη του δικτύου σε πηγές διανομής πόρων.

Τα GIS μπορούν εύκολα να συνδυαστούν με τεχνολογίες GPS (Global Positioning Systems) που επιτρέπουν την εύκολη καταγραφή της θέσης των διαφόρων οχημάτων. Η

ολοκλήρωση των δύο αυτών τεχνολογιών καθιστά δυνατή τη λειτουργία Συστημάτων Υποστήριξης Αποφάσεων (Decision Support Systems) με σημαντικό ρόλο στον τομέα των μεταφορών όπως για παράδειγμα η διαχείριση στόλων οχημάτων. Η αρχιτεκτονική αυτών των ολοκληρωμένων συστημάτων είναι κεντρικοποιημένη ή κατακεντρωμένη. Όλες αυτές οι εφαρμογές ανήκουν σε μια αναδυόμενη διεθνώς ονοματολογία που αναφέρεται συνοπτικά με τους όρους *telegeoprocessing* και *telegeomonitoring*.

7.6 ΜΟΝΤΕΛΟΠΟΙΗΣΗ ΚΑΙ ΑΝΑΛΥΣΗ ΧΩΡΙΚΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ ΜΕ GIS

Τα κλασικά GIS επεκτείνουν τις δυνατότητες τους ως προς τη μοντελοποίηση και ανάλυση χωρικών δικτύων. Μερικοί από αυτούς τους αλγόριθμους είναι οι εξής:

- Αλγόριθμοι για την εύρεση της βέλτιστης διαδρομής που συνδέει δύο σημεία του δικτύου. Ένας τέτοιος γνωστός αλγόριθμος είναι ο αλγόριθμος του Dijkstra.
- Εύρεση της καλύτερης διαδρομής που διέρχεται από μια σειρά τοποθεσιών (stops) του δικτύου (πρόβλημα πλανόδιου πωλητή- travelling salesman problem). Το πρόβλημα αυτό λύνεται με πολλές ευριστικές διαδικασίες.
- Κατανομή (allocation) ενός μέρος του δικτύου σε μια τοποθεσία που αποτελεί πηγή τροφοδοσίας.
- Καθορισμός αν δύο θέσεις του δικτύου επικοινωνούν μεταξύ τους.
- Καθορισμός του πόσο εύκολο και συμφέρον είναι να προσπελαθεί μια θέση του δικτύου (spatial interaction)
- Υπολογισμός των αποστάσεων μεταξύ ενός συνόλου σημείων αφετηρίας και ενός συνόλου σημείων προορισμού.
- Καθορισμός της θέσης της πηγής στο δίκτυο και της κατανομής της ζήτησης σε αυτήν (location-allocation)

Επιπλέον εργαλεία των GIS που βοηθούν στην ανάλυση οδικών δικτύων είναι τα εξής:

❖ Address geocoding/matching Πρόκειται για τη μετατροπή οδικών διευθύνσεων σε γεωγραφικές συντεταγμένες. Αρχικά γίνεται αντιστοίχιση των διευθύνσεων στους κόμβους και τις ακμές του οδικού δικτύου. Οι διευθύνσεις αυτές αποτελούν τις διευθύνσεις αναφοράς. Έτσι αν εισαχθεί κάποια τυχαία διεύθυνση, είναι δυνατή η εύρεση της αντίστοιχης γεωγραφικής συντεταγμένης η οποία με τη σειρά της μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε περαιτέρω ανάλυση.

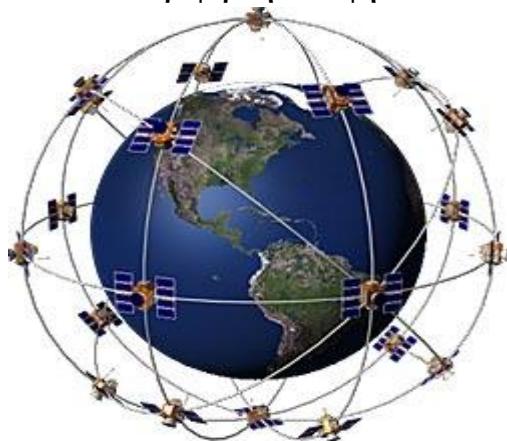
❖ Δυναμική τμηματοποίηση (dynamic segmentation): Παρέχει τη δυνατότητα για αποτελεσματική αναπαράσταση και διαχείριση γραμμικών χαρακτηριστικών (linear features) κατά μήκος διαφόρων διαδρομών. Τα χαρακτηριστικά αυτά μπορεί να είναι είτε συνεχή είτε ασυνεχή. Παραδείγματα τέτοιων χαρακτηριστικών είναι οι λωρίδες κυκλοφορίας ενός δρόμου, οι ζώνες ταχύτητας, η ποιότητα του οδοστρώματος κ.α..

Τα εργαλεία που προσφέρουν τα GIS για τη μοντελοποίηση και ανάλυση οδικών δικτύων επιτρέπουν την υλοποίηση σημαντικών εφαρμογών στον τομέα των μεταφορών. Η ολοκλήρωση όμως με την GPS τεχνολογία προσφέρει περαιτέρω δυνατότητες.

7.7 ΒΑΣΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΤΗΣ GPS ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ

Η τεχνολογία των GPS (Global Positioning System) είναι ένα παγκόσμιο σύστημα ραδιοαντιλήψης που χρηματοδοτείται από το Υπουργείο Εθνικής Άμυνας των ΗΠΑ. Χρησιμοποιείται για τον προσδιορισμό της ακριβούς θέσης των διαφόρων αντικειμένων (π.χ. οχήματα) πάνω στην επιφάνεια της Γης. Η λειτουργία και διαχείριση του συστήματος γίνεται από τον αμερικανικό στρατό παρόλο που παγκοσμίως χρησιμοποιείται από πολλούς μη στρατιωτικούς οργανισμούς καθώς και από απλούς πολίτες.

Εικόνα 16: Δορυφορική Κάλυψη GPS



Το GPS αποτελείται από εικοσιτέσσερις δορυφόρους της Γης, σταθμούς εδάφους και αποδέκτες (receivers). Οι δορυφόροι λειτουργούν ως σημεία αναφοράς που προσδιορίζουν τη θέση ενός αντικειμένου με μεγάλη ακρίβεια. Ένας GPS αποδέκτης εγκαθίσταται στο αντικείμενο και υπολογίζει την απόστασή του από τρεις διαφορετικούς δορυφόρους χρησιμοποιώντας το χρόνο διάδοσης των σημάτων που μεταδίδονται από κάθε δορυφόρο. Εξαιτίας όμως της παρεμβολής της ατμόσφαιρας, εισάγονται λάθη στα σήματα των δορυφόρων που επηρεάζουν τον προσδιορισμό της θέσης των αντικειμένων. Για τη διόρθωση αυτών των σφαλμάτων υπάρχουν διάφορες μέθοδοι.

Οι εξελίξεις στην τεχνολογία των ολοκληρωμένων κυκλωμάτων έχουν καταστήσει τους GPS αποδέκτες φθηνούς και μικρούς σε μέγεθος. Το γεγονός αυτό έχει συντελέσει σημαντικά στην ευρεία διάδοση της χρήσης τους. Σήμερα GPS χρησιμοποιούνται σε οχήματα, πλοία, αεροπλάνα καθώς ακόμη σε φορητούς υπολογιστές και κινητά τηλέφωνα.

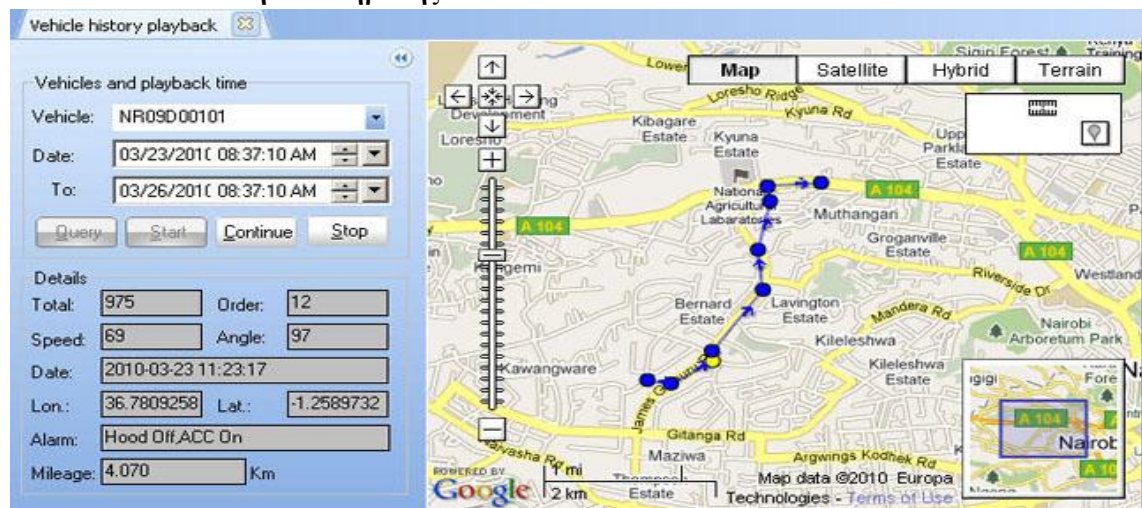
7.8 ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗ GIS-GPS ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ

Τα περισσότερα GIS πακέτα λογισμικού προσφέρουν εργαλεία για την ενσωμάτωση GPS δεδομένων και δυνατότητες για την παρακολούθηση γεγονότων πραγματικού χρόνου (real-time). Η ολοκλήρωση των GIS-GPS τεχνολογιών σε συνεργασία με ένα τηλεπικοινωνιακό δίκτυο καθιστά δυνατή τη λειτουργία Συστημάτων Υποστήριξης

Αποφάσεων (Decision Support Systems) που είναι πολύ σημαντικά για τον τομέα των μεταφορών. Τα συστήματα αυτά δέχονται επιπλέον δεδομένα από διάφορους αισθητήρες (sensors) που παρέχουν πολύτιμες μετρήσεις όπως για παράδειγμα το μέγεθος της κυκλοφορίας στους δρόμους. Η αρχιτεκτονική αυτών των ολοκληρωμένων συστημάτων είναι κεντρικοποιημένη ή κατανεμημένη.

Στην κεντρικοποιημένη προσέγγιση υπάρχει ένα κέντρο ελέγχου στο οποίο συγκεντρώνονται όλα τα δεδομένα από τα οχήματα και τους αισθητήρες. Μετά την αξιολόγηση των δεδομένων δίνονται οι κατάλληλες εντολές προς τους οδηγούς των οχημάτων. Η αρχιτεκτονική αυτή είναι η πιο συνηθισμένη διότι μπορεί εύκολα να σχεδιαστεί και να υλοποιηθεί. Έχει όμως μειωμένη αξιοπιστία σε περίπτωση βλάβης του κέντρου ελέγχου.

Εικόνα 17: Απεικόνιση Ολοκλήρωσης GPS-GIS



Στην κατανεμημένη προσέγγιση δεν υπάρχει κέντρο ελέγχου καθώς τα οχήματα μέσω της ανταλλαγής πληροφοριών έχουν μερική ή ολική εικόνα της κατάστασης. Η αρχιτεκτονική αυτή είναι περισσότερο ανθεκτική σε βλάβες. Τα οχήματα όμως θα πρέπει μέσω της ανταλλαγής πληροφοριών να έχουν σωστά και επαρκή δεδομένα. Συνεπώς πρέπει να αντιμετωπιστούν ορισμένα από τα προβλήματα που παρουσιάζουν τα κατανεμημένα συστήματα. Τέτοια προβλήματα προκύπτουν από βλάβες σε

αισθητήρες και οχήματα που αποστέλλουν εσφαλμένα δεδομένα. Ο έγκαιρος εντοπισμός των ελαττωματικών συστατικών του συστήματος έχει καθοριστική σημασία.

Όλες αυτές οι τεχνολογίες που συνδυάζουν τις τηλεπικοινωνίες με τις GIS και GPS τεχνολογίες ανήκουν σε μια αναδυόμενη διεθνώς θεματολογία που αναφέρεται συνοπτικά με τους όρους telegeoprocessing και telegeomonitoring. Κάποια από τα συνηθισμένα πεδία εφαρμογών στις μεταφορές είναι τα εξής:

- ✓ Διαχείριση στόλου οχημάτων (π.χ. αυτοκίνητα, φορτηγά, ασθενοφόρα, πλοία, αεροπλάνα)
- ✓ Παρακολούθηση οχημάτων σε εθνικές οδούς.
- ✓ Παρακολούθηση οχημάτων που μεταφέρουν επικίνδυνα φορτία (hazardous materials).

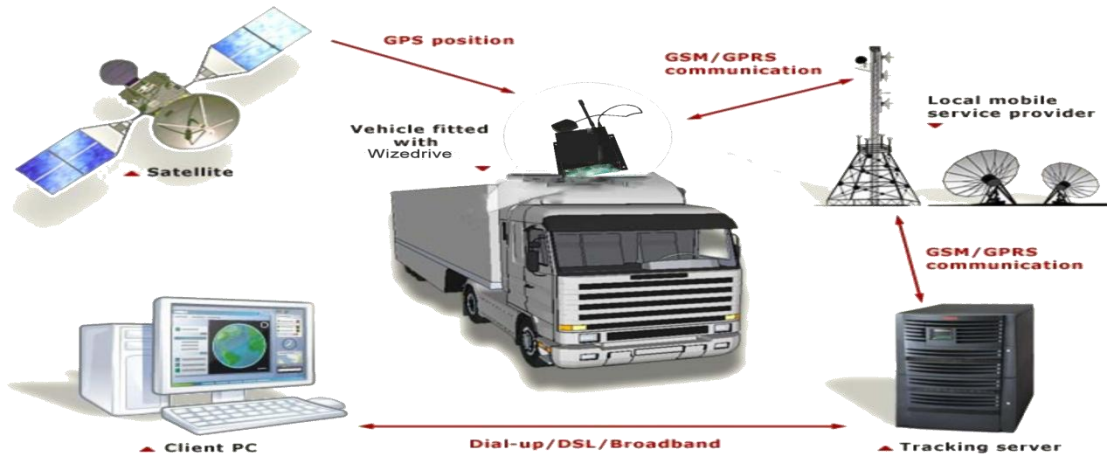
7.9 ΕΝΤΟΠΙΣΜΟΣ ΘΕΣΗΣ-ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΣΤΟΛΟΥ ΟΧΗΜΑΤΩΝ

Ο Εντοπισμός Θέσης ή Διαχείριση Στόλου Οχημάτων (Fleet Management), ανταποκρίνεται στις ειδικές ανάγκες επιχειρήσεων και οργανισμών, που επιθυμούν να βελτιώσουν τη λειτουργία τους με την εφαρμογή καινοτόμων εργαλείων διαχείρισης. Συνδυάζουν τεχνολογίες GPS/GIS με εξειδικευμένο λογισμικό διαχείρισης, ενώ χρησιμοποιούν ως δίκτυο μετάδοσης τα δίκτυα GSM/GPRS.

Το Fleet Management (Διαχείριση Στόλου) είναι το σύνολο των τεχνολογιών και των συστημάτων το οποίο επιτρέπει σε μία επιχείρηση -ανεξάρτητα από το μέγεθός της- να έχει πλήρη έλεγχο των οχημάτων της. Στην κατηγορία των οχημάτων συγκαταλέγονται πάσης φύσεως μεταφορικά μέσα, από επιβατικά αυτοκίνητα, φορτηγά, λεωφορεία και δίκυκλα, μέχρι πλοία και αεροπλάνα. Ο τρόπος λειτουργίας ενός τέτοιου συστήματος, αποσκοπεί στη βελτίωση αρκετών επιμέρους επιχειρηματικών διαδικασιών στο

διαχειριστικό έλεγχο και κατά συνέπεια στη μείωση του κόστους και την καλύτερη κατανομή των πόρων της επιχείρησης.

Εικόνα 18: Απεικόνιση GPS FMIS



Οι παρεχόμενες πληροφορίες ενός συστήματος διαχείρισης στόλου, ενημερώνουν την εταιρία για πλήθος θεμάτων αναφορικά με τα οχήματά της. Στις πληροφορίες που μπορεί να συλλέξει κανείς από την εφαρμογή, συμπεριλαμβάνονται η ακριβής θέση και η ταχύτητα του οχήματος, η διαδρομή που έχει πραγματοποιήσει, η θερμοκρασία συγκεκριμένων μερών του οχήματος, καθώς και άλλα στοιχεία, ανάλογα με τη δραστηριότητα και τις επιδιώξεις της επιχείρησης που το χρησιμοποιεί.

Ανάλογα με το τι είδους πληροφορίες επιθυμεί να συγκεντρώσει και να καταγράψει μια επιχείρηση για τα οχήματά της, είναι πιθανό να τοποθετηθούν συμπληρωματικές συσκευές εντός ή στην επιφάνεια του οχήματος, οι οποίες θα καταγράφουν για παράδειγμα τη θερμοκρασία του ψυγείου του αυτοκινήτου, την ταχύτητα, το άνοιγμα-κλείσιμο πόρτας ή άλλα στοιχεία τα οποία θα μεταδίδονται μέσω του δικτύου κινητής τηλεφωνίας.

Όλες αυτές οι πληροφορίες που μία επιχείρηση αδυνατούσε μέχρι σήμερα να συγκεντρώσει, τώρα βρίσκονται στη διάθεσή της. Η συγκέντρωση αυτών των δεδομένων έχει με τη σειρά της ως αποτέλεσμα να είναι εφικτή η παραγωγή αναφορών-

στατιστικών της πορείας της επιχείρησης, σε σχέση με το Στόλο της, την αξιολόγηση του τρόπου λειτουργίας της, ενώ καταδεικνύει και τρόπους βελτίωσης και αποτελεσματικότερης αξιοποίησης της υπάρχουσας υποδομής. Οι πληροφορίες αυτές γίνονται περισσότερο σημαντικές σήμερα, αν αναλογιστεί κανείς το επίπεδο του ανταγωνισμού στις σύγχρονες επιχειρήσεις.

Σημαντικά είναι και τα οφέλη από την εξοικονόμηση πόρων που αφορούν σε τηλεπικοινωνιακά κόστη. Η αξιοποίηση υπηρεσιών, όπως το SMS αλλά και όσες πηγάζουν από το GPRS, απαλλάσσει την επιχείρηση από υψηλούς τηλεπικοινωνιακούς λογαριασμούς, οι οποίοι συνήθως προέρχονται από μεγάλο αριθμό κλήσεων προς κινητά και σταθερά τηλέφωνα των "εν κινήσει" εργαζομένων της.

Στόχος λοιπόν ενός συστήματος Διαχείρισης Στόλου, δεν είναι ο επανασχεδιασμός των εργασιών μιας επιχείρησης αλλά η βελτίωση του τρόπου λειτουργίας της. Παρέχει, με άλλα λόγια, αποδοτικότερους τρόπους υπολογισμού κρίσιμων μεγεθών για την ίδια την επιχείρηση, αξιοποιώντας περισσότερο αποτελεσματικά τα εργαλεία ακριβείας.

Πλεονεκτήματα - Δυνατότητες

Το σύστημα παρέχει σε πραγματικό χρόνο ολοκληρωμένη πληροφόρηση για την διαχείριση του στόλου σας παρέχοντας:

- Αυτόματο προσδιορισμό θέσης, καταγραφή πορείας και αποθήκευση διαδρομής
- Παρακολούθηση μεμονωμένου οχήματος ή ομάδας οχημάτων
- Μονόδρομη ή αμφίδρομη επικοινωνία με τα οχήματα και ανταλλαγή μηνυμάτων
- Προσδιορισμό γεωγραφικών ορίων κίνησης και ειδοποίηση για κίνηση εκτός αυτών
- Διασύνδεση στιγμάτων με GIS βάση και παροχή πληροφόρησης θέσης οδών και αριθμών
- Καταγραφή στάσεων (γεωγραφική θέση και διάρκεια), χιλιομέτρων, θερμοκρασίας ψυγείου κλπ.

- Έλεγχος θερμοκρασίας και άλλων χαρακτηριστικών παραμέτρων επιχειρησιακής λειτουργίας
- Παροχή προσαρμοζόμενων στατιστικών στοιχείων θέσης, κίνησης, λειτουργίας και παραμέτρων κίνησης των οχημάτων του στόλου ομαδοποιημένα ή ανά όχημα
- Ιστορικό δρομολογίων
- Εξαγωγή στατιστικών στοιχείων με απλό τρόπο
- Δυνατότητα ελέγχου των οχημάτων με εντολή από το κέντρο οποιαδήποτε στιγμή
- Λειτουργίες εντοπισμού θέσης για αντικλεπτικές υπηρεσίες

Με τη χρήση της εφαρμογής αυτής, η παραγωγικότητα των οχημάτων αυξάνει έως και 45' ανά όχημα την ημέρα. Επεκτείνοντας το κέρδος αυτό στο σύνολο του στόλου, προκύπτει μια αύξηση στο τζίρο έως και 10%. Απευθύνεται σε κάθε είδους επιχείρησης που διαθέτει μεταφορικά μέσα. Έτσι βρίσκει πλήθος εφαρμογών σε αρκετές μικρές, μικρομεσαίες αλλά και μεγάλες επιχειρήσεις και κοινωφελείς οργανισμούς, και αφορά:

Εμπορικά οχήματα. Γνωστοποιούνται οι διαδρομές και οι στάσεις (ώρες και τοποθεσίες) των οχημάτων, από την αρχή μέχρι το τέλος της εργάσιμης ημέρας και όχι μόνο.

Οχήματα παροχής Υπηρεσιών. Υπάρχει γνώση σχετικά με το που βρίσκεται κάθε όχημα σε μια δεδομένη χρονική στιγμή. Αυτό για παράδειγμα, θα βοηθούσε να εντοπιστεί ποιο είναι το πλέον ιδανικό όχημα για να ανταποκριθεί σε μια επείγουσα απαίτηση του πελάτη.

Οχήματα διανομών. Βελτιστοποιείται η διαδρομή της παράδοσης, η φόρτωση και η εκφόρτωση. Υπολογίζονται πιθανές καθυστερήσεις στη διαδρομή και υπάρχει έγκαιρη ενημέρωση στους πελάτες για την αναμενόμενη ώρα άφιξης.

Οχήματα για τη μεταφορά ατόμων. Με την προτεινόμενη εφαρμογή δημιουργείται μια άμεση ενημέρωση για την κατάσταση και τη θέση, που βρίσκονται τα οχήματα, με

σκοπό την ασφάλεια των επιβαινόντων ατόμων π.χ. μαθητών, παιδιών, εργαζομένων, εκδρομέων.

Οχήματα για μεταφορά εμπορευμάτων. Εκτός από την τοποθεσία και τη μόνιμη καταγραφή του συνόλου των διαδρομών μαζί με τις αντίστοιχες ταχύτητες, η εφαρμογή λειτουργεί ως ψηφιακός ταχογράφος που μπορεί να εποπτευθεί από τον υπεύθυνο κίνησης, μέσω του διαδικτύου. Έτσι ο διαχειριστής μπορεί να εξασφαλίσει μια ακόμη πιο αποτελεσματική και αποδοτική μεταφορά του φορτίου. Ο πελάτης μπορεί επίσης να ενημερωθεί για την ώρα άφιξης του οχήματος στον καθορισμένο προορισμό.

7.10 ΟΙ ΠΕΝΤΕ ΣΗΜΑΝΤΙΚΟΤΕΡΟΙ ΛΟΓΟΙ ΓΙΑ ΧΡΗΣΗ GPS ΣΤΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΣΤΟΛΟΥ ΟΧΗΜΑΤΩΝ

Με δεδομένη της αύξησης της τιμής της βενζίνης τα τελευταία χρόνια, το κόστος των καυσίμων έγινε έγνοια μείζονος σημασίας για τη διαχείριση του στόλου των οχημάτων.

Για τον έλεγχο των στοιχείων του κόστους, οι στόλοι στράφηκαν στο GPS, στα δεδομένα τοποθεσίας και στην τηλεματική που χρησιμοποιούν αυξητικά εξελισσόμενες συσκευές εντός των οχημάτων και σχετικό λογισμικό για το σχεδιασμό δρομολόγησης, την ανάλυση τάσης και τη διαφοροποίηση της οδικής συμπεριφοράς.

Από διάφορες έρευνες προέκυψε ότι ένα από τα σημαντικότερα πλεονεκτήματα της τεχνολογίας πλοήγησης και τοποθεσίας είναι η εξοικονόμηση κόστους που κυρίως αποτελεί συνέπεια της μειωμένης κατανάλωσης καυσίμων. Επίσης, είναι η βελτίωση στην ασφάλεια, η παραγωγικότητα και η εξυπηρέτηση πελατών, και όλα αυτά συνεισφέρουν στην κερδοφορία ή τη συνολική εξοικονόμηση πόρων στον οργανισμό.

Η διείσδυση στη μείωση του κενού χρόνου, στην επαναδρομολόγηση των οχημάτων ή στις οδηγίες προς τους οδηγούς για μείωση ταχύτητας και στην ανίχνευση δεδομένων διαμέσου των συστημάτων πλοήγησης μεταμόρφωσαν τη διαχείριση στόλου οχημάτων σε μια πιο ακριβής και καλοσχεδιασμένη προσπάθεια.

Τα συστήματα πλοήγησης εξελίσσονται σε πληροφοριακούς κόμβους εντός των οχημάτων που αποστέλλουν και λαμβάνουν δεδομένα μέσω Wi-Fi, Bluetooth και δορυφορικές διασυνδέσεις επιτρέποντας στους στόλους να προγραμματίζουν καλύτερα, να παίρνονται αποφάσεις για τη στελέχωση και οι οδηγοί να εργάζονται καλύτερα για τη βελτίωση της ασφάλειας.

Η εξοικονόμηση καυσίμων μπορεί να είναι τεράστια. Η διαχείριση στόλου οχημάτων χρειάζεται ένα τρόπο να ελέγχει την κατανάλωση καυσίμων λέει ο Ryan Driscoll της εταιρίας GPS Insight, που αποτελεί έναν πάροχο για GPS fleet tracking solutions. Ο εν λόγω κύριος και άλλοι ειδικοί ισχυρίζονται ότι η τροποποίηση στην οδική συμπεριφορά του οδηγού που προκαλεί μεγάλες κενές (idling) χρονικές περιόδους, απότομη χρήση των φρένων και μεγάλη επιτάχυνση έχει μεγάλη επίπτωση στη μείωση του κόστους. Αν χρησιμοποιείται σύστημα διαχείρισης στόλου οχημάτων για την παρακολούθηση των οδηγών που διασφαλίζει την αποδοτική συμπεριφορά και οδήγηση, η εξοικονόμηση του κόστους καυσίμων μπορεί να είναι 30% με 40%, ισχυρίζεται ο Tony Lourakis, γενικός διευθυντής της εταιρίας Complete Innovations που παρέχει fleet management solutions.

Κάποιες συσκευές εντός του οχήματος συλλέγουν δεδομένα τάσης και ενημερώνουν (alert) τον οδηγό σε πραγματικό χρόνο να επιβραδύνει ή να κλείσει τη μηχανή όταν ο κενός χρόνος είναι μεγάλος. Αυτό μπορεί να μεταφράζεται σε εξοικονόμηση αρκετών χρημάτων ημερησίως. Ο Driscoll λέει ότι ένας πελάτης της GPS Insight εξοικονόμησε 100.000\$ σε ένα μήνα από τη χρήση του idle alert.

Άλλα πλεονεκτήματα κόστους περιλαμβάνουν την καλύτερη δρομολόγηση και συντήρηση, την εύρεση κλεμμένων οχημάτων και εξοπλισμού λέει ο Sean McCormick, διευθυντής παραγωγής της εταιρίας Telogis για fleet management solutions. Η έξυπνη δρομολόγηση και ο προγραμματισμός μπορούν να περικόψουν την απόσταση που

διανύεται από κάθε όχημα του στόλου, να μειώσουν το κόστος της μακροχρόνιας συντήρησης και να επεκτείνουν τον κύκλο ζωής του οχήματος.

Η βελτίωση της ασφάλειας επηρεάζει θετικά το όφελος του οργανισμού. Η ασφάλεια είναι δεύτερο αλλά κοντά στη μείωση του κόστους όταν ζυγίζονται τα οφέλη της πλοήγησης και της τεχνολογίας τοποθεσίας. Τα δεδομένα που συλλέγονται από τις συσκευές στο όχημα οδηγούν στην τροποποίηση της επικίνδυνης οδικής συμπεριφοράς όπως η επιτάχυνση, τα φρεναρίσματα και η αμέλεια της φωτεινής σηματοδότησης.

Η βελτίωση της ασφάλειας είναι ένας από τους πιο σημαντικούς τρόπους για το όφελος του οργανισμού από την οπτική του στόλου των οχημάτων. Για πολλούς στόλους είναι πλέον στρατηγική προτεραιότητα για τη αρωγή στο συγκύρισμα του κόστους και την ώθηση στην αποδοτικότητα λέει ο Drew Hamilton, στέλεχος στην εταιρία Teletrac παρέχει fleet management solutions. Επίσης αναφέρει ότι τα συλλεγμένα δεδομένα από τις συσκευές οχημάτων αποθηκεύονται, ταξινομούνται και ανακτώνται όταν χρειάζεται. Μπορούν να δείξουν εάν το όχημα παραβιάζει ένα σήμα STOP. Μπορούν να δείξουν εάν οι οδηγοί επιταχύνουν ή σταματούν πολύ γρήγορα. Μπορούν να δείξουν εάν τα οχήματα κινούνται πάνω από την επιτρεπτή ταχύτητα.

Βελτιωμένη παραγωγικότητα. Η πρόοδος στην πλοήγησης και στα συστήματα δεδομένων τοποθεσίας όπως οι έγχρωμες οθόνες αφής, η δυνατότητα αποστολής μηνυμάτων, και οι ειδοποιήσεις σε πραγματικό χρόνο καθώς και η συλλογή δεδομένων ωθούνε την παραγωγικότητα. Το GPS καθιστά ικανή μια επιχείρηση να κάνει περισσότερη εργασία ανά ημέρα, ανά βδομάδα, ανά οδηγό (mobile worker) ισχυρίζεται ο Lourakis. Γνωρίζοντας τις πληροφορίες τοποθεσίας, ο οργανισμός καθίσταται ικανός για να είναι πιο αποδοτικός και να κατευθύνει τα οχήματα (mobile resources) με πιο αποδοτικό τρόπο.

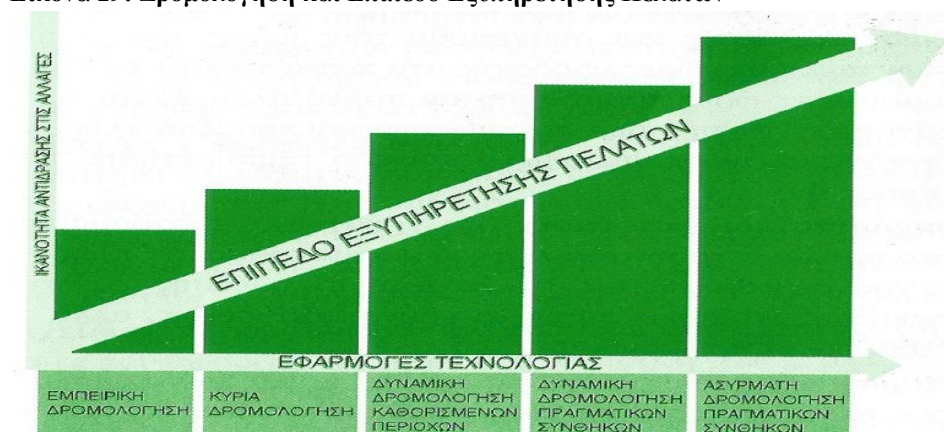
Ο Driscoll το βλέπει ως μια απλή εξίσωση. Η χρήση GPS ισούται με καλύτερη παραγωγικότητα και επίσης ισούται με περισσότερα "χρήματα στην τσέπη". Η διοίκηση γνωρίζει που βρίσκονται τα οχήματα όλη την ώρα. Γνωρίζει που έχουν πάει τα οχήματα, πότε αφίχθησαν και πόση ώρα παρέμειναν εκεί. Οι αποφάσεις παράδοσης πραγματοποιούνται γρήγορα και με ακρίβεια, επιβεβαιώνοντας ότι ο σωστός άνθρωπος έχει σταλεί στη σωστή δουλειά.

Οι δυνατότητες όπως η πλοήγηση και η αυτόματη δρομολόγηση με συνεχής ενημέρωση της κυκλοφοριακής κατάστασης καθιστά ικανούς τους αποστολείς να καθοδηγούν τους οδηγούς γύρω από την κυκλοφοριακή συμφόρηση (bottlenecks) με βελτίωση του χρόνου άφιξης, λέει ο Hamilton. Οι οδηγοί μπορούν να χρησιμοποιήσουν τις συσκευές στα οχήματα για να ενημερώσουν τους αποστολείς για τις αφίξεις, αναχωρήσεις, για τους χρόνους έναρξης και ολοκλήρωσης, για τα διαλείμματα και τους κωδικούς ανάθεσης εργασίας. Όλα τα παραπάνω βελτιώνουν την αποδοτικότητα και μειώνουν τα λάθη.

Καλύτερη εξυπηρέτηση πελατών. Οι δυνατότητες που οδηγούν σε καλύτερη οδήγηση, σχεδιασμό και δρομολόγηση βελτιώνουν την εξυπηρέτηση των πελατών, λένε οι ειδικοί. Ο Driscoll ισχυρίζεται ότι το τμήμα εξυπηρέτησης πελατών μπορεί πολύ εύκολα να ελέγξει την τρέχουσα τοποθεσία ενός οχήματος και να ανταποκριθεί καλύτερα σχετικά με τον εκτιμώμενο χρόνο άφιξης σε συγκεκριμένο πελάτη. Στις έκτακτες περιπτώσεις, λέει, ότι η χρήση GPS επιτρέπει στο δρομολογητή να εντοπίσει το όχημα που βρίσκεται στην τοποθεσία του πελάτη και να στείλει οδηγίες στον οδηγό μέσω e-mail, γραπτό μήνυμα (text message) ή ειδοποίηση μέσω του συστήματος πλοήγησης (navigation system alert). Η δυνατότητα εντοπισμού του στόλου σε κάθε περίπτωση και η γνώση για την τοποθεσία του οδηγεί σε καλύτερη ανταπόκριση στις

ανάγκες των πελατών. Μπορεί να επιβεβαιωθεί ότι η αντίδραση στις απαιτήσεις των πελατών γίνεται με πιο γρήγορο και αποτελεσματικό τρόπο.

Εικόνα 19: Δρομολόγηση και Επίπεδο Εξυπηρέτησης Πελατών



Υπάρχει περισσότερη καινοτομία καθοδόν. Ενώ οι τεχνολογίες πλοήγησης έχουν ήδη μεταμορφώσει τη διαχείριση στόλου οχημάτων, οι ειδικοί λένε ότι σημαντικές καινοτομίες βρίσκονται καθοδόν, δεδομένου ότι προστίθενται περισσότερες δυνατότητες που μοχλεύουν το cloud computing. Για παράδειγμα, η χρήση GPS και η τεχνολογία εντοπισμού επιτρέπει τους στόλους να αναπτύσσουν την τεχνολογία ταχύτερα και πιο αποτελεσματικά από πλευρά κόστους. Επιπρόσθετα και σχετικά με την εξοικονόμηση καυσίμων, δημιουργούνται μοντέλα που εξαλείφουν την απαρχαίωση της τεχνολογίας.

Οι καινοτομίες ξεκίνησαν ήδη να εφαρμόζονται και περιλαμβάνουν τον εντοπισμό μέσω του κινητού τηλεφώνου του οδηγού για λόγους ασφαλείας, τη χρήση της τοποθεσίας σε πραγματικό χρόνο που καθορίζουν το εγγύτερο όχημα που βρίσκεται στον πελάτη, το γεωφράκτη (geofencing) που καθορίζει την κίνηση των οχημάτων σε συγκεκριμένες ζώνες και τη χρήση των tablet PCs για τις αναφορές επιθεώρησης των οχημάτων.

Ο Lourakis λέει ότι όλο και περισσότερες συσκευές που βρίσκονται πάνω στο όχημα μπορούν να συνδεθούν μέσω laptops, smartphones και Wi-Fi, μετατρέποντας

αποτελεσματικά τη μετατροπή της καμπίνας του φορτηγού ή όλο το φορτηγό σε κινητό γραφείο που βοηθάει στη βελτίωση της παραγωγικότητας.

Συνοπτικά, τα συνολικά οφέλη θα μπορούσαν να αποτυπωθούν ως κατωτέρω:

Αύξηση της Επιχειρησιακής Αποδοτικότητας του Στόλου λόγω:

- Καλύτερου προγραμματισμού δρομολογίων
- Μείωση των χρόνων διαδρομών
- Εξάλειψη άσκοπων χιλιομέτρων
- Μείωσης περιττού χρόνου στάσεων-διακοπών διαδρομών
- Ταχύτερου κύκλου τιμολόγησης
- Επίβλεψης Κατάστασης/ Θέσης Στόλου σε πραγματικό χρόνο

Μείωση Λειτουργικών Δαπανών λόγω:

- Μείωσης κατανάλωσης καυσίμων
- Περιορισμού επικοινωνίας μέσω κινητών τηλεφώνων με τους οδηγούς
- Ακριβούς προσδιορισμού αποστάσεων
- Ακριβούς προσδιορισμού χρόνων δρομολογίων

Καλύτερη Εξυπηρέτηση Δικτύου-Πελατών λόγω:

- Καλύτερης εφαρμογής προγράμματος δρομολογίων
- Μείωσης χρόνων παράδοσης
- Έγκαιρης και αξιόπιστης ενημέρωσης για χρόνους παράδοσης

Αύξηση Επιπέδου Ασφαλείας λόγω:

- Αυτόματου ελέγχου κατάστασης οχήματος (ταχύτητα, θερμοκρασία, κλπ)
- Αυτόματου ελέγχου και εντοπισμού θέσης οχήματος
- Αυτόματης ενεργοποίησης κατάστασης συναγερμού λόγω αλλαγής κατάστασης ή θέσης οχήματος

- Δυνατότητας ενεργοποίησης κατάστασης συναγερμού από τον οδηγό.

7.11 ΣΥΧΝΕΣ ΑΝΤΙΡΡΗΣΕΙΣ ΧΡΗΣΗ FMIS

Πιθανόν να έχει εξεταστεί εάν μια λύση διαχείρισης στόλου είναι σωστή για την επιχείρηση. Υπάρχει περίπτωση να γίνουν οι σκέψεις ή να ακουστούν μερικές από αυτές τις κοινές αντιρρήσεις. Οι απαντήσεις που ακολουθούν για κάθε «μύθο» που απαριθμείται παρακάτω είναι όλες βασισμένες σε μαρτυρίες χρηστών, καθώς επίσης και από έρευνα.

“Δεν χρειαζόμαστε την λύση Διαχείρισης Στόλου, επειδή εμπιστευόμαστε τους ανθρώπους μας”. Η επιλογή ενός συστήματος Διαχείρισης Στόλου δεν πρέπει να έχει στόχο τον έλεγχο των υπαλλήλων, αλλά τη μείωση των λειτουργικών δαπανών και των ανεπαρκειών, προκειμένου να αναπτυχθεί η επιχείρηση. Τα συστήματα Διαχείρισης Στόλου, έχουν δημιουργηθεί για να μειώσουν τα καύσιμα και τις δαπάνες συντήρησης, να αυξηθεί η αποδοτικότητα της δρομολόγησης και της αποστολής, και να παρέχουν ασφάλεια στους οδηγούς.

“Όλοι άνθρωποί μας, πρόκειται να παραιτηθούν εάν βάλουμε συσκευή εντοπισμού θέσης”. Σύμφωνα με μαρτυρίες χρηστών, αυτό δεν ισχύει. Στην πραγματικότητα, οι υπάλληλοι που «συνεργάζονται» με αυτήν την εφαρμογή, πολύ συχνά έρχονται να βοηθηθούν από αυτήν, αναζητώντας λύσεις π.χ. για τη δρομολόγηση των πληροφοριών και την επαλήθευση της υπό διενέργειας εργασίας. Σε πολλές περιπτώσεις, η χρήση συσκευής διαχείρισης στόλου αποβάλλει τη χρονοβόρα γραφική εργασία και παρέχει την ασφάλεια και για τους ίδιους αλλά και για το φορτίο τους. Είναι μια πολύ καλή ευκαιρία για όλους τους εργαζόμενους να αποδείξουν την δουλειά τους καθώς επίσης και για τη διοίκηση να αφουγκραστεί τις ανησυχίες των υπαλλήλων.

“Τα GPS συστήματα είναι περίπλοκα στην εγκατάσταση και στη χρήση”. Τα περισσότερα συστήματα Διαχείρισης Στόλου, αποτελούνται από τα ίδια βασικά

συστατικά: ένα ενιαίο δέκτη GPS και πομποδέκτη GSM/GPRS που εγκαθίσταται μέσα σε κάθε όχημα, και κάποιο λογισμικό που χρησιμοποιείται μέσω του προγράμματος περιήγησης στο διαδίκτυο (internet explorer) που οργανώνει και ενημερώνει με τις πληροφορίες που συγκεντρώνονται. Η χρήση αυτών των συστημάτων είναι πραγματικά αρκετά απλή. Μια αξιόπιστη, πεπειραμένη εταιρία παροχής λύσης διαχείρισης στόλου θα:

- Καταστήσει την εφαρμογή της διοικητικής λύσης του στόλου στα μέτρα του πελάτη
- Καθοδηγήσει στην ερμηνεία των στοιχείων που λαμβάνονται για την βελτίωση της αποδοτικότητας
- Παρέχει προσιτή τεχνική εξυπηρέτηση για την κάλυψη διαφόρων ζητημάτων υπηρεσιών που θα προκύπτουν

“Η λύση της Διαχείρισης Στόλου μέσω εντοπισμού θέσης είναι περιττή”. Μπορεί να παρακολουθηθεί ο στόλος, χρησιμοποιώντας τα κινητά τηλέφωνα”. Πράγματι, τα κινητά τηλέφωνα είναι χρήσιμα ως εργαλεία επικοινωνίας, αλλά δεν μπορούν να παρέχουν το είδος, την ποσότητα αλλά και την αξιοπιστία των πληροφοριών που είναι απαραίτητα στους διευθυντές στόλου όπως π.χ τη θέση των οχημάτων σε πραγματικό χρόνο, την κατάσταση της μηχανής, το ιστορικό των στάσεων αλλά και των χρόνων αυτών, τη διανυόμενη απόσταση σε χιλιόμετρα , την κατανάλωση καυσίμων όπως επίσης και πλήθος άλλων δεδομένων που πρέπει να γίνονται γνωστά. Στην πραγματικότητα, τα κινητά τηλέφωνα έχουν αποδειχθεί ένας ανεπαρκής τρόπος, για ένα κινητό εργατικό δυναμικό, επειδή μπορούν τόσο εύκολα να «ξεχαστούν» κάπου, να πέσουν, να καταστραφούν. κ.λπ. Και όταν λειτουργούν σωστά, πραγματοποιείται επικοινωνία με ένα άτομο. Άρα, η κατάληξη είναι να εντοπίζονται οι άνθρωποι, παρά τα οχήματα.

“Η επιχείρηση δεν μπορεί να αντέξει οικονομικά να αγοράσει μια λύση Διαχείρισης Στόλου Οχημάτων”. Έχει αποδειχθεί, ότι τα συστήματα αυτά, προσδιορίζουν εκείνες τις ανεπάρκειες και πρακτικές στον τομέα των μετακινήσεων, που ήδη κοστίζουν εκατοντάδες, ή ακόμα και χιλιάδες ευρώ κάθε μήνα ,από υπερβολικές υπερωρίες, ανεπαρκείς δρομολογήσεις, δευτερεύοντα ταξίδια, απερίσκεπτους που οδηγούν, κ.λπ.. Δηλαδή χρήματα που χάνονται, επειδή αυτές οι ανεπάρκειες, στις περισσότερες περιπτώσεις υπερβαίνουν κατά πολύ τη μηνιαία επένδυση που απαιτείται για μια υπηρεσία διαχείρισης. Οι επιχειρηματίες που επέλεξαν τη Διαχείριση Στόλου, επιτυγχάνουν μια επιστροφή της επένδυσης (ROI) μέσα στους πρώτους μήνες από τη χρησιμοποίηση του συστήματος, λόγω περικοπές στις δαπάνες υπερωριών, στις δαπάνες καυσίμων, στα χαμηλότερα ασφάλιστρα και στη μειωμένη συντήρηση οχημάτων.

“Η επιχείρηση είναι τόσο πολυάσχολη, δεν θα χρησιμοποιούσε ποτέ ένα σύστημα διαχείρισης στόλου οχημάτων” Αντίθετα, ένα σύστημα διαχείρισης στόλου οχημάτων, είναι το τέλειο εργαλείο για ένα πολυάσχολο κινητό εργατικό δυναμικό, δεδομένου ότι βοηθά να διαχειριστούν καλύτερα οι δραστηριότητες του Στόλου του οργανισμού. Όσο πιο πολυάσχολη είναι μια κινητή λειτουργία, τόσο κρισιμότερη και απαραίτητη είναι και η Διαχείριση του Στόλου του. Τα οφέλη θα είναι πολλαπλά, ακριβείς πληροφορίες, τα χρήματα δεν σπαταλιούνται, η εργασία γίνεται εγκαίρως και οι πελάτες εξυπηρετούνται αποτελεσματικά. Οι επιχειρησιακοί διευθυντές, ξέρουν ότι ο υψηλός όγκος εργασίας και τα σφιχτά χρονικά πλαίσια, μπορούν να οδηγήσουν σε προβλήματα (και σε θυμωμένους πελάτες) εάν οι εργασίες δεν σχεδιάζονται και δεν παρακολουθούνται αποτελεσματικά. Ένα σύστημα διαχείρισης είναι ένα εξαιρετικά αποτελεσματικό εργαλείο που βοηθά, ειδικά όταν συνδυάζεται με την απομακρυσμένη συλλογή δεδομένων (τηλεμετρία) και άλλες κινητές υπηρεσίες τομέων.

“Μια λύση Διαχείρισης Στόλου δεν έχει νόημα για μια μικρή επιχείρηση”.

Οποιαδήποτε επιχείρηση θα ωφεληθεί αν επιλέξει τη Διαχείριση Στόλου, ανεξάρτητα αν έχει στην κατοχή της λίγα ή πολλά οχήματα για να παρακολουθήσει (είτε είναι 4 ή 40 ή 400). Εάν υφίσταται εξάρτηση από τα οχήματα, για να συλλεχθεί το μεγαλύτερο δυνατό αποτέλεσμα της δουλειάς, πρέπει να υπάρχει η γνώση που είναι τώρα και τι κάνουν, που ήταν πριν και τι έκαναν. Τα συστήματα Διαχείρισης Στόλου τείνουν να αποσβεστούν γρήγορα, βάση του γεγονότος ότι βοηθούν στις περικοπές των λειτουργικών δαπανών αλλά και στη βελτίωση της αποδοτικότητας, με αποτέλεσμα να οδηγούν σε πρόσθετες εργασίες που ολοκληρώνονται ανά ημέρα. Οι επιχειρήσεις που εκμεταλλεύονται αυτήν την τεχνολογία, αισθάνονται συνήθως την αύξηση απόδοσης λόγω του αυξανόμενου εισοδήματος ή του μειούμενου κόστους αλλά και τα θετικά σχόλια που εισπράττονται από τις γρήγορες εξυπηρετήσεις των πελατών.

7.12 ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΔΟΚΙΜΑΣΙΑΣ ΚΙΝΗΤΗΣ ΔΟΡΥΦΟΡΙΚΗΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ

Για την απόκτηση γνώσης σχετικά με την εφικτότητα της υποστήριξης διαχείρισης στόλου οχημάτων και της εκτέλεσης δρομολογίων με τη χρήση κινητής επικοινωνίας, για τη διαπίστωση της αποδοχής των οδηγών και των αποστολέων στο σεβασμό ανταλλαγής πληροφοριών με τη χρήση μηνυμάτων με δεδομένα και για την εξέταση του κόστους και του οφέλους από τη χρήση, διενεργήθηκε μια δοκιμασία με τη χρήση κινητής δορυφορικής επικοινωνίας σε κάποιες μεταφορικές εταιρίες. Τα αποτελέσματα αυτού του πειράματος περιγράφονται περιληπτικά από το Schrijver (1990).

Το πείραμα διεξήχθη με τη συμμετοχή τεσσάρων ολλανδικών μεταφορικών εταιριών. Κατά τη διάρκεια έξι μηνών, συμπεριλαμβανομένου την προετοιμασία και την εφαρμογή μέσα στους οργανισμούς, χρησιμοποιήθηκαν συνολικά 30 κινητά τερματικά για την επικοινωνία μεταξύ των αποστολέων και των οδηγών. Επιπρόσθετα, το σύστημα επικοινωνίας εξοπλίστηκε με αυτόματο σύστημα εντοπισμού οχημάτων. Οι

μονάδες εγκαταστάθηκαν στα φορτηγά και επιχείρησαν σε ένα μεγάλο μέρος της δυτικής Ευρώπης.

Τεχνικά, το σύστημα λειτούργησε χωρίς σημαντικές διαταράξεις και ελαττώματα. Υπήρξε αποδοχή από τα τμήματα προγραμματισμού και ικανοποίηση από τους χρήστες που αποδείχτηκε απροσδόκητα υψηλή και από τους οδηγούς αλλά και από τους αποστολείς. Αν και αναμενόταν μια αρνητική συμπεριφορά από τους οδηγούς λόγω της καταπάτησης της ιδιωτικότητας των οδηγών, μόνο περίπου το 5% από αυτούς που συμμετείχαν στο πείραμα είχαν αρνητική αντίδραση στο εφαρμοζόμενο σύστημα επικοινωνίας. Τα θετικά στοιχεία του πειράματος είναι:

- ❖ Μειωμένος φόρτος εργασίας του αποστολέα
- ❖ Εξοικονόμηση χρόνου του αποστολέα
- ❖ Λιγότερος απαιτούμενος χρόνος επικοινωνίας μεταξύ αποστολέα και οδηγού
- ❖ Εξοικονόμηση χρόνου για τον οδηγό
- ❖ Αυξημένη εξυπηρέτηση των πελατών
- ❖ Αυξημένη αναλογία φορτίου
- ❖ Βελτιωμένη επισκόπηση κατάστασης της εκτέλεσης ταξιδιού
- ❖ Αυξημένη ικανοποίηση του οδηγού
- ❖ Μικρότερο τηλεφωνικό κόστος

Μέσα στο τμήμα προγραμματισμού, εμφανίστηκε σημαντική δυσκολία για τους αποστολείς να συνδυάσουν τις εργασίες ρουτίνας που απαιτούνται για το χειρισμό του συστήματος επικοινωνίας. Αυτή η παρατήρηση θεωρήθηκε ότι έχει προσωρινή φύση διότι, κατά τη διάρκεια το πειράματος, όλα τα φορτηγά που χειρίζονταν από τους αποστολείς δεν ήταν εξοπλισμένα με το σύστημα. Παρ' όλα αυτά, οι αποστολείς έδειξαν ενθουσιασμένοι με τη χρήση κινητής επικοινωνίας δεδομένων.

7.13 GPS ΣΤΟ ΣΤΟΛΟ ΚΥΒΕΡΝΗΤΙΚΩΝ ΟΧΗΜΑΤΩΝ ΤΗΣ ΚΥΠΡΟΥ

Περίπου €300.000 το χρόνο θα εξοικονομεί το κράτος μόνο σε καύσιμα από την αλλαγή του τρόπου χρήσης των οχημάτων από τα διάφορα τμήματα και έχοντας κανείς υπόψη αυτή την εκτίμηση διερωτάται γιατί δεν προωθήθηκε τόσα χρόνια το σύστημα που επιδιώκεται να υιοθετηθεί σύντομα. Στο πλαίσιο της προσπάθειας εξοικονόμησης χρημάτων θα εφαρμοστεί σύστημα τύπου GPS, αν και η κυπριακή κυβέρνηση προσανατολίζεται στην αγορά υπηρεσιών αντί στην αγορά και διαχείριση του συγκεκριμένου συστήματος αφού το στήσιμο υπηρεσίας, η αγορά κτηρίων κλπ ανεβάζει το κόστος σε €1,2 εκατ.

Όπως ανέφερε ο διευθυντής του Τμήματος Ηλεκτρομηχανολογικών Υπηρεσιών της Κύπρου, κ. Τιμοθέου, αυτή τη στιγμή το κράτος δαπανά μόνο για καύσιμα οχημάτων περίπου €3 εκατ. ετησίως.

Αν ληφθεί υπόψη ότι το κράτος (χωρίς να υπολογιστούν τα οχήματα της Εθνικής Φρουράς, της Αστυνομίας και τα ασθενοφόρα) διαθέτει 2.500 οχήματα, αντιλαμβάνεται κάποιος ότι κάθε όχημα (ακόμη και με τις ειδικές τιμές που εξασφαλίζει το Δημόσιο) κοστίζει περίπου €2.500 το χρόνο μόνο σε καύσιμα. Αυτός είναι ο μέσος όρος και αφορά μεν και οχήματα που διανύουν κάθε μέρα κάποιες αποστάσεις αλλά αφορούν και οχήματα τα οποία ελάχιστη κίνηση παρουσιάζουν.

Πέραν της επαναλαμβανόμενης εξοικονόμησης των €300.000, μείωση του κόστους λειτουργίας του στόλου εκτιμάται ότι θα προκύψει και από τη συντήρηση των οχημάτων η οποία θα ελέγχεται πιο σχολαστικά. Δηλαδή, τι ανταλλάσσεται, αν ανταλλάσσεται, αν αυτό γίνεται με βάση τις προδιαγραφές του κάθε οχήματος κ.λπ.

Ένα άλλο σημαντικό «κέρδος» θα είναι η καλλιέργεια στους χρήστες των οχημάτων νέας κουλτούρας, αφού με την εφαρμογή του νέου συστήματος θα ελέγχονται πλέον και θα είναι υποχρεωμένοι να ακολουθούν τους κανονισμούς από μόνοι τους. Η νέα κουλτούρα, που εκτιμάται ότι θα εδραιωθεί είτε το θέλουν είτε όχι οι χρήστες των

οχημάτων, θα οδηγήσει με τη σειρά της στον καλύτερο χειρισμό του στόλου της Δημόσιας Υπηρεσίας και στην παράταση της ζωής του.

Σημειώνεται ότι τα οχήματα της Εθνικής Φρουράς, της Αστυνομίας και τα ασθενοφόρα του Υπουργείου Υγείας δεν θα ενταχθούν στο πρόγραμμα για ευνόητους λόγους. Ο κ. Τιμοθέου παρατήρησε ότι τα οχήματα των πιο πάνω υπηρεσιών εμπίπτουν στα λεγόμενα εξειδικευμένα και εγείρεται θέμα αν πρέπει να γνωρίζει κανείς, ανά πάσα στιγμή, σε ποια αποστολή βρίσκονται, που μπορεί να είναι και απόρρητη.

Ερωτηθείς σχετικά ο κ. Τιμοθέου ανέφερε ότι όντως παρατηρείται κατά καιρούς «ακαταστασία» ως προς το χειρισμό των οχημάτων του Δημοσίου και αυτός ήταν ένας από τους λόγους που οδήγησε στην απόφαση να προωθηθεί το σύστημα ελέγχου του στόλου του Δημοσίου.

Όπως εξήγησε ο διευθυντής Τμήματος Ηλεκτρομηχανολογικών Υπηρεσιών, στο σύστημα θα υπάρχει πληθώρα πληροφοριών, όπως για παράδειγμα τα δρομολόγια που ακολουθεί ένα υπηρεσιακό όχημα. Δηλαδή, αν υπάρχει μια αποστολή στη Λάρνακα, το αυτοκίνητο δεν θα καταλήγει εκεί μέσω Λευκάρων, ανέφερε υπό μορφή παραδείγματος ο κ. Τιμοθέου. «Θα ελέγχουμε την κίνηση του μέσω δορυφόρου», είπε. «Επίσης θα ελέγχεται η συμπεριφορά του οδηγού και το όριο ταχύτητας.

Θα διαπιστώνεται επίσης αν ένα όχημα σταματά απότομα ή κάνει απότομες/παράξενες εκκινήσεις. Θα είμαστε σε θέση να γνωρίζουμε και θα στέλνουμε μηνύματα στους χρήστες των οχημάτων ότι το συγκεκριμένο όχημα, με βάση και τα χιλιόμετρα που διένυσε, χρειάζεται αντικατάσταση των ελαστικών του ή θα χρειαστεί αλλαγή λαδιού ή σέρβις κ.λπ. Οι οδηγοί θα οδηγούν τα οχήματα στο συνεργείο με το οποίο συνεργάζεται η υπηρεσία τους».

Παράλληλα θα καταγράφεται η κατανάλωση και με αυτό τον τρόπο θα εντοπιστούν να ενεργοβόρα οχήματα. «Δηλαδή, αν ένα τμήμα π.χ. όπως τα Δημόσια Έργα

χρησιμοποιεί ένα ενεργοβόρο όχημα (και δυστυχώς τέτοια οχήματα υπάρχουν σε διάφορα τμήματα) για να μεταφέρει εργαζόμενους από μια πόλη σε άλλη για δουλειές, θα εισηγούμαστε», συνεχίζει ο κ. Τιμοθέου, «ότι είτε πρέπει να αντικατασταθεί με ένα όχημα λιγότερο ενεργοβόρο, είτε να χρησιμοποιείται από μια υπηρεσία στην οποία θα διανύει λιγότερα χιλιόμετρα, είτε θα πρέπει να αντικατασταθεί ίσως με την αγορά κάποιου άλλου οχήματος».

8. ΑΡΧΕΣ ΟΔΙΚΩΝ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΣΤΟΛΟΥ ΟΧΗΜΑΤΩΝ ΣΤΗΝ Π.Α

Καθορίζονται οι σχετικές με τις μεταφορές της Π.Α αρχές, μέθοδοι και διαδικασίες καθώς και οι αρμοδιότητες των διαφόρων κλιμακίων Διοίκησης για την επίτευξη της αποστολής στο τομέα οδικών μεταφορών.

8.1 ΑΡΜΟΔΙΟΤΗΤΕΣ-ΕΥΘΥΝΕΣ

Η Διεύθυνση Εφοδιασμού του ΓΕΑ είναι η υπεύθυνη Αρχή, μέσω της οποίας ο Αρχηγός του Γενικού Επιτελείου Αεροπορίας κατευθύνει, ελέγχει και ρυθμίζει την ομαλή λειτουργία του συστήματος Μεταφορών Επιφανείας της Π.Α. Το ΑΤΑ και οι Διοικήσεις διοχετεύουν την πολιτική του ΓΕΑ στις Μονάδες τους, ελέγχουν και παρακολουθούν την υλοποίηση των διαταγών που εκδίδονται κάθε φορά και γενικότερα φροντίζουν για:

- Την παρακολούθηση της δραστηριότητας των Μονάδων τους αναφορικά με την εκμετάλλευση και συντήρηση των Μεταφορικών Μέσων (Μ.Μ).
- Την υποβολή εισηγήσεων στο ΓΕΑ, για τη βελτίωση της οργάνωσης και χρησιμοποίησης των Μ.Μ των Μονάδων.
- Τη συστηματική παρακολούθηση της κυκλοφορίας των οχημάτων, σύμφωνα με τις ισχύουσες διαταγές και διατάξεις του Κώδικα Οδικής Κυκλοφορίας (ΚΟΚ).
- Τον έλεγχο των χιλιομέτρων που διανύονται κάθε μήνα και των καυσίμων και λιπαντικών που καταναλώνονται από τα Μ.Μ των Μονάδων τους.
- Την ενίσχυση του μεταφορικού δυναμικού μιας Μονάδας, όταν το διατιθέμενο απ' αυτή, δεν καλύπτει τις ανάγκες της.

Την ευθύνη εκτέλεσης των μεταφορών επιφανείας της Π.Α έχουν:

1. Το 201 ΚΕΦΑ/ΔΚΝ και τα κατά περιοχές Αποσπάσματα Μονάδων Επιβίβασης.

2. Η Μοίρα ή το Τμήμα Μεταφορών κάθε Μονάδας, ανάλογα με την οργάνωσή της.

8.2 ΣΤΡΑΤΙΩΤΙΚΑ ΠΤΥΧΙΑ ΟΔΗΓΗΣΗΣ

Τα στρατιωτικά πτυχία οδήγησης χορηγούνται από το αρμόδιο εκπαιδευτικό κέντρο της Π.Α και τα οχήματα που οδηγούν οι κάτοχοί τους διακρίνονται στις παρακάτω κατηγορίες:

I. Πτυχίο κατηγορίας "Α" για δίτροχα ή τρίτροχα με κινητήρα (μοτοσυκλέτες)

II. Πτυχίο κατηγορίας "Β" για αυτοκίνητα επιβατικά μέχρι οκτώ θέσεων καθήμενων επιβατών, μη περιλαμβανόμενης της θέσης του οδηγού ή φορτηγά βάρους μέχρι 3.500 Kg, με δυνατότητα ρυμούλκησης οχημάτων μικτού βάρους μέχρι 750 Kg.

III. Πτυχίο κατηγορίας "Γ" για αυτοκίνητα φορτηγά μικτού βάρους άνω των 3.500 Kg με δυνατότητα ρυμούλκησης οχημάτων μικτού βάρους μέχρι 750 Kg.

IV. Πτυχίο κατηγορίας "Δ" για λεωφορεία άνω των οκτώ θέσεων καθήμενων επιβατών, μη περιλαμβανομένης της θέσης του οδηγού, με δυνατότητα ρυμούλκησης οχημάτων μικτού βάρους μέχρι 750 Kg.

V. Πτυχίο κατηγορίας "Ε" για αυτοκίνητα κατηγοριών Β, Γ, Δ με δυνατότητα ρυμούλκησης οχημάτων μικτού βάρους άνω των 750 Kg, καθώς και ειδικά οχήματα και μηχανήματα που αναγράφονται σ' αυτό.

8.3 ΕΝΤΥΠΑ- ΒΙΒΛΙΑ ΚΙΝΗΣΗΣ ΟΧΗΜΑΤΩΝ

Για την επίτευξη ομοιόμορφου συστήματος οργάνωσης, διοίκησης και ελέγχου των Μεταφορικών Μέσων της Π.Α, έχουν καθιερωθεί έντυπα. Ο τρόπος συμπλήρωσης των εντύπων καθώς και η τήρηση και υποβολή τους, καθορίζεται με ειδικές διαταγές. Ο Διοικητής Μοίρας Μεταφορών θα πρέπει να δίνει ιδιαίτερη έμφαση στην κανονική συμπλήρωση, υποβολή και τήρηση των εντύπων.

Για την κίνηση οποιουδήποτε υπηρεσιακού οχήματος, ο οδηγός θα πρέπει να είναι εφοδιασμένος με:

- ✓ Δελτίο στρατιωτικής ταυτότητας
- ✓ Δελτίο άδειας οδήγησης (δίπλωμα οδηγού)
- ✓ Διαταγή-Δελτίο Κίνησης
- ✓ Έντυπο ατυχήματος Μ.Μ
- ✓ Δελτίο Συνοδείας Υλικών, εφόσον μεταφέρει τέτοια

Στην πύλη της Μονάδας τηρείται ειδικό βιβλίο κίνησης οχημάτων (εισόδου και εξόδου από τη Μονάδα) το οποίο πρέπει να έχει τις παρακάτω στήλες:

- ✚ Ημερομηνία
- ✚ Κατηγορία οχήματος
- ✚ Αριθμός οχήματος
- ✚ Ονοματεπώνυμο οδηγού
- ✚ Δρομολόγιο
- ✚ Σκοπός δρομολογίου
- ✚ Αριθμός διαταγής- δελτίο κίνησης
- ✚ Ωρα εξόδου
- ✚ Ωρα εισόδου
- ✚ Παρατηρήσεις

Το βιβλίο κίνησης οχημάτων πύλης τηρείται στο Γραφείο Ασφαλείας τουλάχιστον μια ζετία για την περίπτωση παροχής πληροφοριών σε ενδιαφερόμενο τμήμα της Μονάδας ή άλλης υπηρεσίας.

8.4 ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΟΧΗΜΑΤΩΝ

Η υπερβολική ταχύτητα είναι σχεδόν πάντοτε η κυριότερη αιτία δημιουργίας των ατυχημάτων, συνέπεια των οποίων σοβαρές ζημιές υφίσταται η υπηρεσία, τόσο σε έμψυχο όσο και σε άψυχο υλικό. Γι' αυτό τόσο εκείνοι που οδηγούν τα οχήματα όσο και τα αρμόδια όργανα ελέγχου και οι βαθμοφόροι της Π.Α δεν πρέπει, σε καμιά περίπτωση, να επιτρέπουν την υπέρβαση των ορίων ταχύτητας που καθορίζονται από τον ΚΟΚ.

Ειδικότερα, ο οδηγός υποχρεούται να ρυθμίζει την ταχύτητα του οχήματος ανάλογα με τις ειδικές συνθήκες, τον τύπο του οχήματος, το βάρος και το είδος του φορτίου που μεταφέρει, τα χαρακτηριστικά του δρόμου και τις καιρικές συνθήκες. Πάντως, η ταχύτητα του οχήματος δεν πρέπει να δημιουργεί κίνδυνο για την ασφάλεια του προσωπικού ή υλικού που μεταφέρεται ή να γίνεται αιτία αταξίας και γενικά παρακώλησης της κυκλοφορίας.

8.5 ΔΡΟΜΟΛΟΓΙΟ ΜΕΤΑΦΟΡΙΚΩΝ ΜΕΣΩΝ

Δρομολόγιο ονομάζεται οποιαδήποτε κίνηση του οχήματος για εξυπηρέτηση προσωπικού ή μεταφορά υλικού, για ορισμένη διαδρομή και χρονική διάρκεια.

Όλα τα υπηρεσιακά οχήματα που εκτελούν τακτικά δρομολόγια επιστρέφουν μετά την εκτέλεση του δρομολογίου τους από το συντομότερο και ασφαλέστερο δρόμο στη Μονάδα ή άλλο καθορισμένο χώρο όπου και διανυκτερεύουν. Επιτρέπεται η διανυκτέρευση υπηρεσιακών οχημάτων έξω από τη Μονάδα, σε χώρους άλλων στρατιωτικών ή αστυνομικών αρχών, εφόσον επιτυγχάνεται η ασφάλεια αυτών και εφόσον συμφωνούν προς τούτο οι αρμόδιες στρατιωτικές ή αστυνομικές αρχές.

Οι Μονάδες περιοχής Αττικής που ενδιαφέρονται για διανυκτέρευση οχημάτων έξω από τον καταυλισμό τους, απευθύνονται στη ΔΑΥ για έγκριση και των υπολοίπων περιοχών στο ΑΤΑ και τις αρμόδιες Διοικήσεις. Οι Μονάδες Λεκανοπεδίου Αττικής που υπάγονται απευθείας στο ΓΕΑ απευθύνονται στη ΔΑΥ και η ΔΑΚ στο ΑΤΑ.

8.6 ΕΚΤΑΚΤΑ ΔΡΟΜΟΛΟΓΙΑ

Είναι οι διαδρομές, οι οποίες δεν μπορούν να καθοριστούν περιοδικώς από πριν. Η αίτηση για εκτέλεση έκτακτου δρομολογίου υποβάλλεται από την προηγούμενη μέρα για να επιτυγχάνεται συντονισμός δρομολογίων και εκμετάλλευση του σκέλους επιστροφής του οχήματος.

Στην αίτηση πρέπει να αναγράφεται ο λόγος για τον οποίο απαιτείται η διάθεση μεταφορικού μέσου και να προσδιορίζεται με ακρίβεια ο σκοπός του δρομολογίου. Οι αιτήσεις αφορούν συγκεκριμένη ανάγκη μεταφοράς και όχι ειδικό τύπο οχήματος. Η επιλογή του κατάλληλου τύπου οχήματος είναι έργο και ευθύνη του αξιωματικού κίνησης Μοίρας Μεταφορών. Για οχήματα που κινούνται αποκλειστικά μέσα στα όρια του αεροδρομίου ή της Μονάδας εκδίδεται διαταγή-δελτίο κίνησης με το χαρακτηρισμό «δρομολόγια εντός Μονάδας». Ο χαρακτηρισμός αυτός δεν δίνει δικαίωμα στον οδηγό να βγει από το αεροδρόμιο ή τη Μονάδα και τα όργανα της πύλης απαγορεύουν την έξοδο του οχήματος.

Διάθεση οχήματος για εκτέλεση έκτακτου δρομολογίου επιτρέπεται μόνο σε εξαιρετικές περιπτώσεις και εφόσον διαπιστώνεται η αναγκαιότητα διάθεσης και η αδυναμία κάλυψης της ανάγκης με συνδυασμό των τακτικών δρομολογίων που εκτελούνται.

8.7 ΑΤΥΧΗΜΑΤΑ ΜΕΤΑΦΟΡ. ΜΕΣΩΝ-ΠΑΡΑΒΑΣΕΙΣ

Τροχαίο ατύχημα θεωρείται κάθε πρόσκρουση, σύγκρουση ή ανατροπή ή άλλη παρόμοια κατάσταση οχήματος εξαιτίας της οποίας προκλήθηκαν υλικές ζημιές στο όχημα ή σε κινητά ή ακίνητα πράγματα της υπηρεσίας ή τρίτων ή έλαβε χώρα τραυματισμός ή θάνατος προσώπων.

Κύρια αιτία ατυχήματος θεωρείται η μη κανονική χρησιμοποίηση του οχήματος από τους οδηγούς που συνίσταται στην κακή συντήρηση, την υπερβολική ταχύτητα και τη

μη ακριβή τήρηση των διατάξεων του ΚΟΚ σε συνδυασμό με την απειρία τους γύρω από την οδήγηση.

Η Μονάδα η οποία είναι αρμόδια για το σχηματισμό της δικογραφίας μόλις λάβει γνώση του ατυχήματος ενεργεί ως εξής:

Στέλνει στον τόπο του ατυχήματος Αξιωματικό ή Υπαξιωματικό για τη συγκέντρωση των στοιχείων του ατυχήματος καθώς και κάθε άλλο απαραίτητο στοιχείο για τη διαλεύκανση των συνθηκών του ατυχήματος, τη σύνταξη έκθεσης αυτοψίας και του εντύπου ατυχήματος.

Φροντίζει για την περισυλλογή και ρυμούλκηση του οχήματος αν καταστράφηκε και δεν μπορεί να κινηθεί. Αν η Μονάδα αδυνατεί, για οποιοδήποτε λόγο, να περισυλλέξει το όχημα, ζητάει την ενίσχυση της πλησιέστερης στρατιωτικής, λιμενικής, αστυνομικής ή δημοτικής αρχής.

Συντάσσει και υποβάλλει σήμα αναγγελίας του ατυχήματος προς την προϊσταμένη αρχή με κοινοποίηση στο ΓΕΑ. Αν η αρμόδια Μονάδα είναι η Αερονομία, το σήμα αναγγελίας υποβάλλεται απευθείας στο ΓΕΑ με κοινοποίηση στη Μονάδα που ανήκει το όχημα, το Προϊστάμενο αυτής αρχηγείο ή Διοίκηση, Αν το ατύχημα συμβεί σε Αεροπορικό Απόσπασμα ή εξαρτημένη Μονάδα, το σήμα αναγγελίας συντάσσεται και υποβάλλει όπως παραπάνω η Προϊστάμενη Μονάδα η οποία είναι αρμόδια για το σχηματισμό της δικογραφίας. Αν η αρμόδια Μονάδα υπάγεται απευθείας στο ΓΕΑ υποβάλλει το σήμα στο ίδιο το ΓΕΑ. Το σήμα αναγγελίας του ατυχήματος συντάσσεται από το Τμήμα συντήρησης και εφοδιασμού της Μονάδας και υποβάλλεται σε 24 ώρες με βαθμό προτεραιότητας "ΕΠΕΙΓΟΝ" και περιλαμβάνει τα παρακάτω στοιχεία:

- Τη Μονάδα στην οποία ανήκει ή είναι αποσπασμένο το όχημα
- Την ημερομηνία και ώρα ατυχήματος
- Τον αριθμό κυκλοφορίας του οχήματος

- Τα ατομικά στοιχεία του οδηγού
- Τον τόπο του ατυχήματος
- Το σκοπό κίνησης του οχήματος (με σαφήνεια και όχι αόριστα)
- Το ονοματεπώνυμο του αρχαιότερου επιβάτη ή υπεύθυνου συνοδηγού ή συνοδού
- Η κατηγορία ατυχήματος (ανατροπή-σύγκρουση) καθώς και τα στοιχεία του άλλου οδηγού
- Οι υλικές ζημιές (σοβαρές ή ελαφρές), τραυματισμοί ή θάνατοι προσωπικού
- Τα πιθανά αίτια ατυχήματος (υπερβολική ταχύτητα, βλάβη συστήματος πέδησης, τήρηση μικρής απόστασης, αντικανονική προσπέραση, παραβίαση ερυθρών σημάτων, απροσεξία οδηγού κλπ του υπηρεσιακού ή του άλλου οχήματος)
- Αν διατάχθηκε προανάκριση ή ΕΔΕ

8.8 ΑΙΤΗΣΗ ΔΙΑΘΕΣΗΣ ΟΧΗΜΑΤΩΝ ΓΙΑ ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΥΛΙΚΩΝ

Η Αεροπορική Μονάδα που ενδιαφέρεται για προώθηση υλικού ζητάει από την προηγούμενη ανάλογο αριθμό οχημάτων από το γραφείο κίνησης της Μοίρας Μεταφορών ή εφόσον δεν υπάρχουν οχήματα, ζητάει τη διάθεση από την αρμόδια Μονάδα υποστήριξης στην οποία δίνονται τα παρακάτω στοιχεία:

1. Αριθμός οχημάτων που απαιτούνται
2. Ημερομηνία και ώρα διάθεσης οχημάτων
3. Βάρος και όγκο του υλικού που θα μεταφερθεί
4. Δρομολόγιο και τόπος προορισμού
5. Διάρκεια απασχόλησης των οχημάτων.

Τα παραπάνω στοιχεία είναι απαραίτητα για το γραφείο κίνησης για να προγραμματίσει και συνδυάσει κατά τον καλύτερο και οικονομικότερο τρόπο τη διάθεση των οχημάτων, με το συντονισμό και την εκμετάλλευση και των δύο σκελών διαδρομής.

Η ενδιαφερόμενη Μονάδα ή επιστασία συγκεντρώνει το προς αποστολής υλικό σε κατάλληλο χώρο που εξυπηρετεί τη διέλευση των οχημάτων και τη φόρτωση του υλικού καθώς επίσης και το εργατικό προσωπικό και μηχανικά μέσα που απαιτούνται για τη φορτοεκφόρτωση.

8.9 ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΟΧΗΜΑΤΩΝ

- 1) ΔΙΚΥΚΛΑ (μοτοσυκλέτες)
- 2) ΕΠΙΒΑΤΙΚΑ (π.χ. επιβατικά εμπορικού τύπου, λεωφορεία)
- 3) ΓΕΝΙΚΗΣ ΧΡΗΣΗΣ (π.χ. ημιφορτηγά, φορτηγά)
- 4) ΕΙΔΙΚΗΣ ΧΡΗΣΗΣ (π.χ. υγειονομικά, βενζινοφόρα, κηροζινοφόρα, γερανοί)
- 5) ΕΙΔΙΚΑ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ (π.χ. οχήματα ελέγχου πυρός, αυτοκίνητα περισυλλογής)
- 6) ΡΥΜΟΥΛΚΟΥΜΕΝΑ ΓΕΝΙΚΑ (π.χ. ημιρυμουλκούμενα, ρυμουλκούμενα συνεργεία, ρυμουλκούμενα γενικής χρήσης)
- 7) ΠΛΩΤΑ ΜΕΣΑ (πλωτά μέσα φέροντα κινητήρα)
- 8) ΕΙΔΙΚΑ ΟΧΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ ΑΡΜΟΔΙΟΤΗΤΑΣ ΓΕΑ (π.χ. γαιοτρύπανα, μηχανήματα σκυροδέματος, οδοστρωτήρες)

8.10 ΔΙΑΘΕΣΗ-ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΗ ΟΧΗΜΑΤΩΝ

Όλα τα οχήματα της Μονάδας διατίθενται στη Μοίρα Μεταφορών που έχει τον κεντρικό έλεγχο αυτών. Κατ'εξαιρέση τα μικρά επιβατηγά οχήματα επιτρέπεται να διατίθενται σε επιτελείς Αξιωματικούς και Διοικητές Μοιρών, μετά από έγκριση της προϊσταμένης κάθε Μονάδας Αρχής, για κίνηση εντός Μονάδας.

Επιπλέον στις μοίρες-Σμήνη κάθε Μονάδας μπορεί να διατίθενται με διαταγή της προϊσταμένης Αρχής, αριθμός οχημάτων για κάλυψη των αναγκών τους. Τα οχήματα αυτά εδρεύουν σε ενιαίο κατάλληλο χώρο κάθε Μοίρας και διατίθενται από τον υπεύθυνο παρακολούθησης των μεταφορικών μέσων της Μοίρας και μόνο. Ο ανωτέρω αριθμός, μπορεί να τροποποιηθεί ύστερα από εισήγηση της Μονάδας και έγκριση της προϊσταμένης Αρχής, εφόσον συντρέχουν ειδικοί λόγοι.

Τα οχήματα που διαθέτει η Μοίρα Μεταφορών σταθμεύουν σ'ένα ή περισσότερους κατάλληλους και ασφαλείς χώρους που πληρούν κάποια κριτήρια και διατίθενται από το Γραφείο Κίνησης της Μοίρας Μεταφορών μετά από αίτηση των ενδιαφερομένων για κάλυψη αναγκών όλης της Μονάδας. Η αίτηση, εκτός εξαιρετικά επειγουσών περιπτώσεων, πρέπει να γίνεται με Υπηρεσιακό Σημείωμα από την προηγούμενη μέρα, ώστε να είναι ευχέρης ο προγραμματισμός και να επιτυγχάνεται η άριστη εκμετάλλευση των οχημάτων (δρομολόγια).

Απαραίτητη προϋπόθεση για τον έλεγχο των δρομολογίων κάθε οχήματος αποτελεί η πλήρης αναγραφή του δρομολογίου, αναλυτικά και η λειτουργία του ενδείκτη χιλιομετρικών αποστάσεων του οχήματος.

Κάθε μήνα και για κάθε όχημα με βάση τα χιλιόμετρα που διήνυσε και τα καύσιμα που ανάλωσε ελέγχεται η πραγματική κατανάλωση καυσίμου του οχήματος και συγκρίνεται με τη θεωρητική, αλλά και πραγματική κατανάλωση ομοιότυπων οχημάτων. Τα ανωτέρω στοιχεία δίδονται στον επιτελή Μ.Μ της Μονάδας, για λήψη των απαραίτητων κατά περίπτωση μέτρων και τηρούνται στο αρχείο της Μοίρας Μεταφορών.

8.11 ΑΡΜΟΛΙΟΤΗΤΕΣ ΚΑΙ ΕΥΘΥΝΕΣ ΒΑΣΙΚΩΝ ΥΠΕΥΘΥΝΩΝ ΜΕΤΑΦΟΡΙΚΟΥ ΕΡΓΟΥ

Διοικητής Μοίρας Μεταφορών

1. Ευθύνεται έναντι του Διοικητή της Μονάδας για την ικανοποιητική διοίκηση και συντήρηση των μεταφορικών μέσων της.
2. Ευθύνεται για τη λήψη μέτρων πρόληψης ατυχημάτων και άσκηση συνεχούς ελέγχου στην τήρηση των κανόνων κυκλοφορίας και της εν γένει πειθαρχίας του προσωπικού της Μοίρας.
3. Ευθύνεται για τον προγραμματισμό και την επίβλεψη όλων των οδικών μεταφορών υλικού και προσωπικού της Μονάδας.
4. Ευθύνεται για την εξασφάλιση της αποτελεσματικής εκμετάλλευσης και την πλήρη αξιοποίηση της μεταφορικής ικανότητας των μεταφ. μέσων.
5. Μεριμνά για τον ορισμό υπεύθυνων οργάνων παρακολούθησης των μεταφ. μέσων της Μοίρας του.

Προϊστάμενος Γραφείου Εκμετάλλευσης (κίνησης) Μοίρας Μεταφορών

Ευθύνεται για την:

1. Ρύθμιση και οργάνωση και συντονισμό των μεταφορών της Μονάδας, επιδιώκοντας τη δυνατότητα συντονισμού των δρομολογίων.
2. Παρακολούθηση της καθημερινής υπηρεσίας κίνησης των οχημάτων και έλεγχο για την εκτέλεση των εντολών διάθεσης αυτών.
3. Επιθεώρηση πριν τη διάθεση, για εξακρίβωση της ύπαρξης των προβλεπομένων εγγράφων κίνησης, της καλής λειτουργίας-συντήρησης του, της πληρότητας των προβλεπομένων εργαλείων, ανταλλακτικών, μέσων και παρελκομένων και του κανονικού ανεφοδιασμού με τα αναγκαία καύσιμα και λιπαντικά.
4. Απόδοση λογαριασμού στο Μερικό Διαχειριστή της Μοίρας Μεταφορών για τα αναλισκόμενα καύσιμα, λιπαντικά και τυχόν χρησιμοποιηθέντα υλικά.

5. Ενημέρωση των προϊσταμένων του επί τυχόν ατυχημάτων και εκδήλωση άμεσων ενεργειών παροχής βοήθειας.

Διοικητές Μοιρών

Ευθύνονται για την:

1. Διοίκηση, εκμετάλλευση, έλεγχο κίνησης και εμφάνισης των οχημάτων που έχουν διατεθεί στη Μοίρα τους.

2. Καλή εμφάνιση, αρτιότητα, ορθή εκμετάλλευση και συντήρηση των λοιπών μεταφ. μέσων που τους έχει διατεθεί.

Διοικητής Μοίρας Άμυνας Φρούρησης (ΜΑΦ)

1. Ορίζει ειδική υπηρεσία αστυνομικού ελέγχου κίνησης οχημάτων κατά τις εργάσιμες και μη εργάσιμες ημέρες και ώρες. Η υπηρεσία αυτή είναι πέρα από οποιαδήποτε άλλη υπηρεσία αστυνομικού της Μονάδας.

2. Δίνει τις απαιτούμενες οδηγίες για αποτελεσματικό έλεγχο της κίνησης των οχημάτων μέσα στη Μονάδα.

3. Ενημερώνει για τις παρατηρήσεις-παραβάσεις που διαπίστωσε κατά τη διάρκεια της υπηρεσίας του και προβαίνει σε ανάλογες ενέργειες για αποκατάσταση των παρατηρήσεων ή επιβολή κυρώσεων, αν απαιτείται, ενημερώνοντας σχετικά το Διοικητή της Μονάδας.

4. Μεριμνά για τον λεπτομερή έλεγχο και καταγραφή στις πύλες των Μονάδων, των διερχόμενων οχημάτων, καθώς και του ονοματεπώνυμου του διατάξαντος την κίνησή τους.

8.12 ΒΑΣΙΚΕΣ ΟΔΗΓΙΕΣ ΚΙΝΗΣΗΣ ΟΧΗΜΑΤΩΝ

- I. Κατάργηση ή ενοποίηση δρομολογίων, όπου τούτο είναι δυνατό. Μη εκτέλεση δρομολογίου για ασήμαντο λόγο.
- II. Εξαντλητική εξέταση δυνατότητας συνδυασμού δρομολογίων για εξυπηρέτηση των ενδιαφερομένων.
- III. Πλήρης εκμετάλλευση της μεταφορικής ικανότητας κάθε οχήματος.
- IV. Μείωση των στάσεων επιβίβασης-αποβίβασης του προσωπικού στις απόλυτα αναγκαίες.
- V. Καθορισμός ακολουθητέων εξωτερικών δρομολογίων μεταφοράς προσωπικού ώστε να διέρχονται από κεντρικές αρτηρίες.
- VI. Διακοπή λειτουργίας του κινητήρα του οχήματος όταν τούτο βρίσκεται σε ακινησία και δεν επιβάλλεται η λειτουργία του.
- VII. Χρησιμοποίηση του οικονομικότερου τύπου οχήματος ανάλογα με την προς εκτέλεση εργασία. Να αποφεύγεται η χρησιμοποίηση βενζινοκίνητων οχημάτων, όταν η ανάγκη μπορεί να καλυφθεί με πετρελαιοκίνητο και γενικά να προτιμάται η χρήση οχημάτων μικρής κατανάλωσης.
- VIII. Καθιέρωση τακτικών περιφερειακών δρομολογίων εντός Μονάδας ή μεταξύ Μονάδας-Διασποράς (για μεταφορά προσωπικού, αλληλογραφίας, μικροϋλικών κ.λ.π.) για περιορισμό των εκτάκτων δρομολογίων. Τα δρομολόγια αυτά και οι ώρες εκτέλεσης τους να γνωστοποιούνται και υπενθυμίζονται περιοδικά σ' όλο το προσωπικό της Μονάδας, για να γίνεται η μεγαλύτερη δυνατή εκμετάλλευση τους.
- IX. Απαγόρευση έκτακτης κίνησης οχημάτων μετά την παύση εργασίας και κατά τις μη εργάσιμες ημέρες χωρίς την έγκριση του Επόπτη Ασφαλείας της Μονάδας.
- X. Διάθεση οχημάτων σύμφωνα με τα προβλεπόμενα.
- XI. Διάθεση κατ' εξαίρεση οχημάτων σύμφωνα με τα προβλεπόμενα.

XII. Διάθεση υπηρεσιακών οχημάτων σε μη στρατιωτικές Αρχές σύμφωνα με τα προβλεπόμενα.

9. ΕΦΟΔΙΑΣΤΙΚΗ ΑΛΥΣΙΔΑ ΣΤΗΝ Π.Α

Σε γενικές γραμμές, η ροή υλικών στην Εφοδιαστική Αλυσίδα της Π.Α κατευθύνεται από ένα σύστημα μικτής στρατηγικής (push-pull), που ωστόσο λόγω του είδους των υλικών, εστιάζει περισσότερο στο “pull-make to order” μοντέλο ικανοποίησης απαιτήσεων από τους τελικούς χρήστες. Ικανοποιητικά αποθέματα ασφαλείας τηρούνται σε διάφορα επίπεδα της αλυσίδας, ώστε να καλύπτονται άμεσα οι απαιτήσεις, ενώ η αναπλήρωση τους γίνεται με συγκεντρωτικές παραγγελίες.

9.1 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΗΣ ΕΦΟΔΙΑΣΤΙΚΗΣ ΑΛΥΣΙΔΑΣ ΣΤΗΝ Π.Α

Οι κύριοι “Πελάτες” της αλυσίδας είναι οι Μοίρες Αεροσκαφών και Ελικοπτέρων.

Κάθε Μοίρα Α/Φ και Ε/Π πλαισιώνεται από ένα επιτελείο τεχνικών και εφοδιαστών, που επιφορτίζονται με την τροφοδοσία υλικών και την βασική συντήρηση των μέσων.

Οι Μοίρες Α/Φ και Ε/Π αποτελούν μέρος σχηματισμών που είναι οι Πτέρυγες Μάχης, όπου και εκτελούνται προγραμματισμένες ή έκτακτες συντηρήσεις των συστημάτων.

Προωθημένα Εφοδιαστικά Κέντρα (Π.Ε.Κ), διασκορπισμένα χωρικά στον ελλαδικό χώρο, διατηρούν αποθέματα για κάλυψη μεσοπρόθεσμων αναγκών.

Εικόνα 20: Εφοδιαστική Αλυσίδα Πολεμικής Αεροπορίας



Το 201 ΚΕΦΑ διαχειρίζεται τα κύρια αποθέματα, παρακολουθεί το ύψος αυτών και προβαίνει σε παραγγελίες ή ανακατανομές των υλικών, όποτε κρίνεται απαραίτητο.

Η αλυσίδα καταλήγει στις πηγές ανεφοδιασμού, ως αποδέκτες των παραγγελιών υλικών, απαραίτητων για την συντήρηση και αναπλήρωση του αποθέματος. Η ροή των

υλικών στην αλυσίδα εφοδιασμού είναι αμφίδρομη (και reverse logistics), καθόσον παράλληλα με την χορήγηση υλικών προς τις Μονάδες της Π.Α, επιστρέφονται υλικά - σημαντικής συνήθως αξίας- προκειμένου να προωθηθούν για επισκευή ή ρύθμιση σε κατάλληλους φορείς. Οι εν λόγω φορείς πέρα από τις πηγές ανεφοδιασμού, περιλαμβάνουν:

- Στρατιωτικά εργοστάσια.
- Κρατικούς εργοστασιακούς φορείς (π.χ Ελληνική Αεροπορική Βιομηχανία).
- Πιστοποιημένους επισκευαστικούς φορείς.

Τέλος, δευτερεύουσες διεργασίες της αλυσίδας σχετίζονται την διαχείριση ακρήστου και την αποστρατικοποίηση κατηγορημένου υλικού.

9.2 ΙΔΙΑΙΤΕΡΟΤΗΤΕΣ ΤΗΣ ΕΦΟΔΙΑΣΤΙΚΗΣ ΑΛΥΣΙΔΑΣ ΤΗΣ Π.Α

Αν και η βασική δομή της εφοδιαστικής αλυσίδας της Π.Α μοιάζει με τα τυπικά δίκτυα διανομής μεγάλων επιχειρήσεων, παρ'όλα αυτά υπάρχουν σημαντικές διαφορές. Τα κύρια χαρακτηριστικά που προσδίδουν ιδιαίτερο χαρακτήρα στην Εφοδιαστική Αλυσίδα της Π.Α είναι τα ακόλουθα:

- ✚ Είναι μεγάλη και επεκτείνεται σε όλη την Ελλάδα.
- ✚ Υποστηρίζει συστήματα τόσο υψηλής τεχνολογίας όσο και υψηλού κόστους.
- ✚ Υποστηρίζει συστήματα και με μεγάλο χρόνο ζωής (πολλές φορές πλέον των 30 ετών).
- ✚ Έχει μεγάλη πολυτυπία και τεράστιο πλήθος υλικών και αυτό αντίστοιχα έχει ως αποτέλεσμα την περιορισμένη κοινοτυπία υλικών.
- ✚ Υφίστανται περιορισμένες πηγές προμήθειας στο παγκόσμιο δίκτυο προμηθευτών.

- ✚ Ένα μεγάλο μέρος των ανταλλακτικών υποστήριξης έχει μεγάλο κόστος απόκτησης.
- ✚ Υπάρχουν έντονες επιπτώσεις σε τυχόν ελλείψεις αποθεμάτων (ιδιαίτερα σε αεροσκάφη με κοινωνικό ρόλο όπως τα πυροσβεστικά και τα ελικόπτερα που επιτελούν το έργο της αεροπυρόσβεσης και της έρευνας-διάσωσης-αεροδιακομιδής αντίστοιχα)
- ✚ Απαιτείται μακροπρόθεσμη πρόβλεψη προμήθειας υλικών και διέπεται από γενικές διαδικασίες προμήθειας.
- ✚ Οι αιτήσεις χρηστών ανά κωδικό είναι κατά κανόνα ολιγάριθμες.
- ✚ Οι διακινούμενες ποσότητες ανά δοσοληψία είναι κατά κανόνα μικρές.
- ✚ Παρατηρούνται υψηλοί χρόνοι ροής εφοδιασμού.
- ✚ Δίνεται έμφαση στη βιωσιμότητα και στην ανάστροφη ροή της εφοδιαστικής αλυσίδας.

9.3 ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΦΟΔΙΑΣΤΙΚΗΣ ΑΛΥΣΙΔΑΣ Π.Α

Η προβολή των απαιτήσεων και παραγγελιών των Μονάδων, η λογιστική παρακολούθηση, η διαχείριση, καθώς και η διακίνηση πληροφοριών που αφορούν στο υλικό της Π.Α, γίνεται με την εφαρμογή του Μηχανογραφικού Συστήματος Παρακολούθησης Υλικού (ΜΗΣΠΥ).

Το ΜΗΣΠΥ θα μπορούσε να χαρακτηριστεί συνδυασμός ορισμένων modules ενός ERP συστήματος, το οποίο είχε εφαρμοστεί αρχικά το 1969 και ανανεώθηκε το 1981. Από το 1999 μέχρι σήμερα εξυπηρετεί την πλειοψηφία των Μονάδων της Π.Α. Αναπτύχθηκε με την εταιρεία "Singular Logic" και χαρακτηρίζεται για την ευκολία στην χρήση του.

Ένα από τα κυριότερα πλεονεκτήματα του είναι η ευελιξία, αφού με την τροποποίηση και δημιουργία νέων εφαρμογών μπορεί να ανταποκριθεί σε νέες διαφορετικές

απαιτήσεις. Επιπλέον, υπάρχει η δυνατότητα ενημέρωσης της βάσης δεδομένων που εμπεριέχει, από οποιοδήποτε εξουσιοδοτημένο χρήστη έχει πρόσβαση σε αυτό.

Το Κεντρικό Σύστημα Ηλεκτρονικού Υπολογιστή βρίσκεται στο Αεροδρόμιο της Ελευσίνας, στο 201 ΚΕΦΑ. Έχει δυνατότητες διαχείρισης αρχείων άμεσης προσπέλασης για την εγγραφή πολύ μεγάλου πλήθους πληροφοριών, με δυνατότητες άμεσης διεκπεραίωσης δοσοληψιών (real time processing) που εισάγονται από τοπικούς ή απομακρυσμένους Servers ή από Τερματικούς Σταθμούς (Personal Computers), μέσω γραμμών επικοινωνιών.

Εικόνα 21: ΜΗΣΠΥ σε Μονάδες της Π.Α



Το λογισμικό εξασφαλίζει τη δυνατότητα διαχείρισης αρχείων και την παράλληλη εκτέλεση προγραμμάτων σε πραγματικό χρόνο (real time), σε ομάδες (batch), σε προγράμματα άμεσης πρόσβασης στη Βάση Δεδομένων και σε μορφή καταμερισμού χρόνου (time sharing). Το Κεντρικό Σύστημα συνδέεται με τους τερματικούς σταθμούς (P.C) που είναι εγκατεστημένοι στα τοπικά δίκτυα των Μονάδων. Τα δίκτυα των

συνδεδεμένων Μονάδων περιλαμβάνουν σταθμούς εργασίας στα Λογιστήρια, στις Γενικές Διαχειρίσεις και στις σπουδαιότερες Μερικές Διαχειρίσεις.

Η είσοδος χρήστη στην Β.Π του ΜΗΣΠΥ γίνεται με την χρήση ειδικού κωδικού που χορηγείται κατόπιν έγκρισης από το τμήμα μηχανογράφησης του 201ΚΕΦΑ. Ο κωδικός είναι αυστηρά προσωπικός και δίνει την δυνατότητα στο κεντρικό σύστημα να γνωρίζει τα στοιχεία των χρηστών που είναι συνδεδεμένοι με την βάση δεδομένων ανά πάσα στιγμή, καθώς και το είδους των ενεργειών που εκτελεί ο καθένας από αυτούς. Επιπρόσθετα δίνει την δυνατότητα ανάκτησης πληροφοριών σχετικά με το προφίλ των χρηστών και για τα παρελθόντα έτη, διατηρώντας ιστορικό.

Οι βασικότερες υποεφαρμογές που εκτελούνται μέσω του μηχανογραφικού συστήματος της Π.Α είναι οι κάτωθι:

- Η τοποθέτηση αιτήσεων υλικών από τις Μονάδες της Π.Α, που αποτελούν και τους κύριους "πελάτες" της εφοδιαστικής αλυσίδας, και η παρακολούθηση υλοποίησής τους.

- Η αυτόματη ικανοποίησή των αιτήσεων των Μονάδων από τα Εφοδιαστικά Κέντρα (201ΚΕΦΑ ή ΠΕΚ) αναλόγως της ύπαρξης αποθέματος και της προτεραιότητας της απαίτησης, με κύριο στόχο την μείωση του order cycle time.

- Η δυνατότητα τοποθέτησης εντολών ανακατανομής υλικών μεταξύ Μονάδων της Π.Α

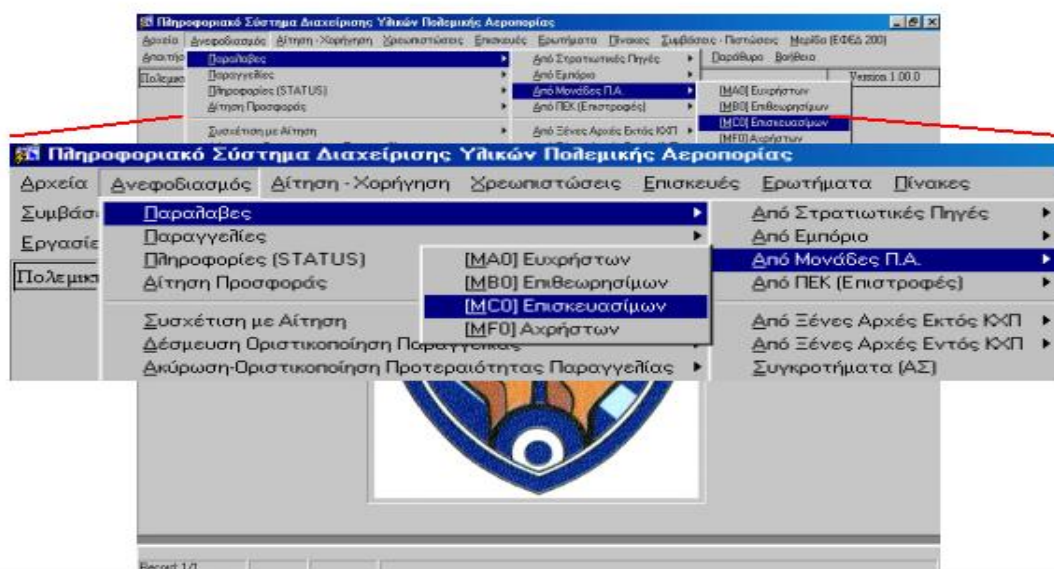
- Η παρακολούθηση της διακίνησης υλικών μεταξύ Μονάδων, ή μεταξύ Εφοδιαστικών Κέντρων και Μονάδων, ή στο εσωτερικό των Μονάδων.

- Ο αυτόματος υπολογισμός των συνθέσεων υλικών στα Εφοδιαστικά Κέντρα και στις Μονάδες και η προβολή των απαιτήσεων για την κάλυψή τους.

- Η τοποθέτηση παραγγελιών σε πηγές ανεφοδιασμού εσωτερικού-εξωτερικού και παρακολούθηση υλοποίησής τους.

➤ Η τοποθέτηση εντολών επισκευής σε επισκευαστικά κέντρα εσωτερικού-εξωτερικού και παρακολούθηση υλοποίησής τους.

Εικόνα 22: Γραφικό Περιβάλλον ΜΗΣΠΥ



➤ Ο υπολογισμός πιστώσεων για την κάλυψη των απαιτήσεων και την κατάρτιση του προϋπολογισμού (ΕΦΕΠ) επόμενου έτους.

➤ Η σύνταξη προγραμμάτων επισκευών υλικών (ΠΑΑΠΑ) για την κάλυψη απαιτήσεων του επόμενου έτους και του προγραμματισμό εργασιών στην ΕΑΒ και στα Εργοστάσια της Π.Α.

➤ Η χρήση του γραμμωτού κώδικα (Barcode) στο 201ΚΕΦΑ κατά την παραλαβή των υλικών από πηγές του FMS.

➤ Η παρακολούθηση των δραστηριοτήτων της Υπηρεσίας Παραλαβών-Αποστολών (ΕΠΑ) των Μονάδων.

➤ Η παραλαβή των υλικών μέσω των επιτροπών αγορών των Μονάδων.

➤ Η παρακολούθηση των υλικών που χορηγούνται με δελτίο δανεισμού στο προσωπικό της Π.Α.

- Η παρακολούθηση των υλικών που βρίσκονται στα συνεργεία των Μονάδων για επισκευή.
- Η μηχανογραφική έκδοση των παραστατικών των δοσοληψιών.
- Η παρακολούθηση των υλικών με όρια ζωής και λειτουργίας (Λήξη Ορίου Λειτουργίας, Λήξη Ορίου Ζωής, ΛΟΛ-ΛΟΖ και Cartridge Actuated Devices, CAD-PAD).
- Η τήρηση ιστορικών στοιχείων κίνησης των υλικών
- Η τήρηση στατιστικών στοιχείων (κατανάλωσης, επισκευές υλικών, χρόνοι διακίνησης κ.λ.π).
- Έκδοση πλήθους μηχανογραφικών προϊόντων για υποβολή της διαδικασίας λήψης αποφάσεων σε όλα τα επίπεδα.

Εικόνα 23: Πληροφορίες Υλικού μέσω ΜΗΣΠΥ

The screenshot displays the MESHPIY system interface. At the top, there is a search bar with the text "Κριτήρια Αναζήτησης" and a dropdown menu showing "Αρ. Ονομαστικού" with the value "5935009283127". Below this, there are several tabs: "GEN. ΚΑΘΟΛΙΚΟ", "ΑΝΑΜΕΝΟΜΕΝΑ", and "ΟΦΕΙΛΟΜΕΝΑ". The main content area is titled "Στοιχεία Υλικού" and contains a detailed data table for the selected stock number.

Isgrn	Stock-Number	Ui	Ind	Wh	Errcdsg	Loc	Appl	QupPsc	Srce	Sgs	Spe	Oex	Rex	Eex	Slc	Sec	Tsn	Msn	Phr	Frc	Mng
004858	5935009283127	EA		UJ	N	M	XX	B526	5	AB	S9E				D	U	1	C	R		B1
Kyms	Aac	Upr	Ups	Upd	Desc							Locn	Slcc	Fnd	Spr	Eci	X	Dit			
	D		4.65	B	07195	CONNECTOR,PLUG,ELECTRICA							26A09B03		19		*	08185			
Ssclaq	Spld	Qtypl	Nrid	Slq	Ldt	Fsqc	Dolr	Slh	Nrd	Nrd	Nrd2	Dofd	Dold	Sdev	Oste	Ost	Reps1	Reps2	Reps3		
0		0	08185		20	B	08184		0	4	5	07183	08150	1	94	123					
Cy	N1	N2	N3	Slf	Scf	Spl	Misr	Rer	Rpf	Mrs	Spab	Anel									
0	0	0	0	215	192	0						0									
Serb	Payb	Toch	Repb	Intk	Duein	Dueout	Wob	Intu	Unb												
0	0				0	58		10	0												
Slf	Scf	Spl	Misr	Rer	Rpf	Mrs	Spab	Anel													
228	192	1	0	0	0	0	0	0													
Serb	Payb	Toch	Repb	Intk	Duein	Dueout	Wob	Intu	Unb												
0	0	0	0	0	0	68	0	10	2												

9.4 ΟΡΑΤΟΤΗΤΑ ΣΤΗΝ ΣΤΡΑΤΙΩΤΙΚΗ ΕΦΟΔΙΑΣΤΙΚΗ ΑΛΥΣΙΔΑ

Στη στρατιωτική εφοδιαστική αλυσίδα, έχει αναγνωριστεί η σημασία της ολικής ορατότητας περιουσιακών στοιχείων (total asset visibility) ως απαραίτητη προϋπόθεση επιτυχίας και βασικός μελλοντικός στόχος, δηλαδή η ολοκληρωτική παρακολούθηση και ο ευχερής έλεγχος ροών και πόρων. Ειδικά οι αμερικανικές Ε.Δ επισήμαναν από νωρίς την εξαιρετική σημασία της, ιδίως σε εμπόλεμες ζώνες και με βάση τα πρακτικά μαθήματα και παθήματα των επιχειρήσεων στο Ιράκ, όπου διαπιστώθηκε ότι παρά τη θετική εξέλιξη των στρατιωτικών επιχειρήσεων, υπήρξε πλημμελής επιχειρηματικός προγραμματισμός, περιορισμένος έλεγχος, σημαντική σύγχυση και ατερμάτιστη προσπάθεια στην αποστολή εφοδίων.

Γενικά, οι λόγοι που καθιστούν την ορατότητα στην εφοδιαστική αλυσίδα ως βασικό παράγοντα ευελιξίας και ανταγωνιστικότητας είναι οι ακόλουθοι:

- Αποτελεσματική λήψη αποφάσεων

Είναι κοινά αποδεκτό, ότι υπάρχει άμεση συσχέτιση μεταξύ της διαθεσιμότητας της πληροφορίας και της εκμετάλλευσης της υπό την μορφή αποφάσεων και ενεργειών: όσο πιο απόλυτη, ορθή και διαυγή εικόνα έχει ο λαμβάνων τις αποφάσεις (decision maker), τόσο πιο πλήρη, σωστή και σαφής είναι η άσκηση της κρίσης του υπό τη μορφή οδηγιών, αλλαγών, τακτικών και στρατηγικών. Θα πρέπει να σημειωθεί, ότι η λήψη αποφάσεων δεν αποτελεί προνόμιο και υποχρέωση των υψηλά ισταμένων, ακόμη και αν το ρίσκο και οι συνέπειες των αποφάσεων τείνουν να κλιμακώνονται με την εξουσία. Ακόμη και όσοι βρίσκονται στα κατώτερα κλιμάκια της ιεραρχίας καλούνται να παίρνουν σποραδικές αποφάσεις, τις δικές τους ήσσονες αποφάσεις, οι οποίες όμως σωρευτικά έχουν σημαντικό αντίκτυπο στη λειτουργία και απόδοση του συστήματος.

- Αυξημένος έλεγχος

Η αυξημένη ορατότητα οδηγεί σε καλύτερη κατανόηση του συστήματος, των δυνάμεων και των αδυναμιών του, των λειτουργικών και πρακτικών περιορισμών του, καθώς και των κινδύνων που ελλοχεύουν. Αντίστοιχα, παρέχει μια ακριβή και ξεκάθαρη εικόνα της παρούσας κατάστασης, τόσο εντός του οργανισμού, όσο και εκτός αυτού, αυξάνοντας τον έλεγχο επί της εφοδιαστικής αλυσίδας, ειδικά όταν απαιτείται προγραμματισμός σε βάθος χρόνου και ενορχήστρωση πολλών διαφορετικών μερών.

- Ακριβέστερη πρόβλεψη της ζήτησης

Η διάχυση της πληροφορίας σχετικά με τη ζήτηση των χρηστών επιτρέπει την καλύτερη αξιολόγηση και πρόβλεψή της, ενώ επιτρέπει ταχύ εντοπισμό και περιστολή φουσκωμένων απαιτήσεων λόγω του φαινομένου bullwhip, όπως αυτές συγκεντρώνονται και αποστέλλονται προς το άλλο άκρο της εφοδιαστικής αλυσίδας. Η αυξημένη ορατότητα που εξασφαλίζεται πρωτίστως από αυτοματισμούς, επιτρέπει δε την οικονομική και ακριβή παρακολούθηση των ροών υλικών, ώστε να υπολογιστεί εκτός από τη θέση τους, η ακριβής στιγμή της χρήσης, κατανάλωσης, εισαγωγής και εξαγωγής τους από το μείζον συγκρότημα που εξυπηρετούν. Με τον τρόπο αυτό, συλλέγονται πραγματικά ποσοτικά και χρονικά στοιχεία που γεφυρώνουν το χάσμα μεταξύ εκτίμησης και πραγματικότητας, μειώνοντας δραστικά την άγνοια και το σφάλμα εντός της εφοδιαστικής αλυσίδας.

- Επιτάχυνση των διαδικασιών

Αντίστοιχα, η εύκολη πρόσβαση σε πληροφορίες εξαλείφει στενωπούς και χρονικές υστερήσεις που προκαλούνται από την καθυστερημένη ενημέρωση, ενώ δύναται να προλειανθεί το έδαφος για εκτέλεση εργασιών με χρονικούς περιορισμούς (π.χ ειδοποίηση αποστολής ενός κρίσιμου υλικού). Η χρονική καθυστέρηση λόγω αργών καναλιών επικοινωνίας και περιορισμένης ορατότητας είναι παράγοντας που επίσης ενισχύει το φαινόμενο bullwhip.

- Αυξημένη ανθεκτικότητα

Η διευρυμένη ορατότητα οδηγεί σε μείωση του ρίσκου που ενυπάρχει σε οποιαδήποτε εφοδιαστική αλυσίδα αυξάνοντας σημαντικά τη βιωσιμότητα της.

- Διευκόλυνση στη διαχείριση

Η πρόσβαση σε στοιχεία ενδιαφέροντος, όπως οι φορτωτικές ελαχιστοποιούν τη δαπάνη ανθρώπινου χρόνου προς ενημέρωση χρηστών και προμηθευτών και επίλυση τετριμμένων αποριών τους και ελαττώνει την άσκοπη απασχόληση του προσωπικού και διάσπαση της προσοχής του. Η ανάγκη πρόσβασης σε πληροφορία εξέλιξης και περάτωσης αυξάνεται, όσο αυξάνουν οι χρόνοι εφοδιασμού.

- Εστίαση της προσπάθειας

Αντίστοιχα, η γνώση που εξασφαλίζεται επιτρέπει την ορθολογική χρήση πόρων, όπου και όταν χρειάζεται με γνώμονα την έγκαιρη και πλήρη κάλυψη των αναγκών του χρήστη στο χώρο επιθυμίας του.

- Καλλιέργεια κλίματος εμπιστοσύνης και συνεργασίας

Η εμπιστοσύνη έχει αμφίδρομη κατεύθυνση σε μια εφοδιαστική αλυσίδα και σχετίζεται τόσο με την εμπιστοσύνη των χρηστών, ότι θα λάβουν τα αιτούμενα υλικά και εφόδια στον κατάλληλο χρόνο και τόπο και αυτά θα πληρούν τις απαιτούμενες προδιαγραφές, όσο και από τους προμηθευτές ότι θα λάβουν έγκαιρη και ακριβή γνώση των απαιτήσεων. Το κτίσιμο εμπιστοσύνης αποτελεί την κύρια προστασία απέναντι στο φαινόμενο bullwhip, ενώ οδηγεί σε συνεργασίες αμοιβαίου οφέλους (win-win) με προμηθευτές.

- Αυξημένη διαφάνεια

Παράλληλα με την εμπιστοσύνη, η ευχερή διάθεση στοιχείων που αποδεικνύουν την ίση αντιμετώπιση χρηστών και προμηθευτών καθώς και η έλλειψη κρυψίνιας σε μη

ευαίσθητες περιοχές από πλευράς ασφάλειας, τόσο εντός όσο και εκτός του οργανισμού ενισχύει την κοινή πίστη της δίκαιης, έννομης και εύρυθμης λειτουργίας των Ε.Δ.

- Κοινή πληροφορία

Ο διαμοιρασμός της πληροφορίας επιτρέπει την αντιπαράβολή και τη μείωση της ασυνέπειας και χρονικής υστέρησης μεταξύ βάσεων δεδομένων που λειτουργούν σε διάφορα σημεία της εφοδιαστικής αλυσίδας και συνεπώς εξαλείφει παρανοήσεις και λανθασμένες πληροφορίες.

- Ουσιαστική μέτρηση της απόδοσης

Η επίτευξη η μη στόχων αποτελεί βασικό αντικείμενο εστίασης, ιδιαίτερα για την ενημέρωση σε υψηλό επίπεδο. Η διευρυμένη ορατότητα επιτρέπει εκτός από τον αξιολογητή και στον αξιολογούμενο να εκτιμήσει ενδογενείς και εξωγενείς παράγοντες που επιδρούν και ενδεχόμενα δυσχεραίνουν το έργο του και δικαιολογούν τις αξιώσεις του.

10. ΕΜΠΟΡΙΚΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ FMIS

Τα συστήματα Γ.Π.Σ είναι σχεδιασμένα έτσι ώστε να λειτουργούν σαν επενδύσεις με μακροπρόθεσμα οφέλη για τους χρήστες τους. Έχουν τη δυνατότητα να χειρίζονται ποικιλία μεθόδων δρομολόγησης, από τις πιο απλές μορφές έως τις πιο σύνθετες δρομολογήσεις πραγματικού χρόνου (real-time dynamic routing methods).

Ακόμα για τον υπεύθυνο ενός στόλου οχημάτων, πραγματοποιείται καθημερινή μάχη με τη συντήρηση, τις βλάβες, την ανανέωση των αδειών, τις τιμές των καυσίμων, την παρακολούθηση ατυχημάτων και παραβάσεων, την καταγραφή των στοιχείων οχημάτων, συνεργείων και οδηγών και υπάρχει διαρκής πίεση για μείωση του κόστους. Για να γίνει σωστά και γρήγορα κάθε δουλειά χρειάζεται να χρησιμοποιείται το κατάλληλο εργαλείο ελέγχου του στόλου και αυτό δεν μπορεί να γίνει με το χαρτί και το μολύβι ή τις αυτοσχέδιες λύσεις.

Συνεπώς θα παρουσιαστούν δύο ελληνικά πληροφοριακά συστήματα διαχείρισης στόλου οχημάτων με το ένα να επικεντρώνεται στη δρομολόγηση με τεχνολογία GPS και το άλλο στην παρακολούθηση της συντήρησης, αφού πραγματοποιηθεί μια συνοπτική ανάλυση των σύγχρονων εμπορικών εφαρμογών δρομολόγησης.

10.1 ΠΕΡΙΓΡΑΦΕΣ ΣΥΓΧΡΟΝΩΝ ΕΜΠΟΡΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ ΔΡΟΜΟΛΟΓΗΣΗΣ

Κάθε μέθοδος παρέχει υψηλό επίπεδο εξυπηρέτησης στους καταναλωτές (customer service) κάνοντας την ενδιαφερόμενη επιχείρηση να ξεχωρίζει από τον ανταγωνισμό και στις περισσότερες περιπτώσεις –ειδικά επιχειρήσεων που κάνουν χρήση δυναμικών δρομολογήσεων πραγματικού χρόνου- επιτυγχάνουν αξιοσημείωτα κέρδη τόσο σε αποτελεσματικότητα όσο και σε κόστος.

Εφαρμογές λογισμικού τέτοιου είδους κάνουν χρήση όλων των δυνατοτήτων των σύγχρονων εκδόσεων Windows και είναι απολύτως συμβατές με αυτά, παρέχοντας έτσι ένα φιλικό και γνώριμο από την εμπειρία περιβάλλον εργασίας. Συνήθως τέτοιες

εφαρμογές είναι εύχρηστες, ενώ παράλληλα μπορεί κανείς να διαμορφώσει με τέτοιο τρόπο την επιφάνεια εργασίας του ώστε να του παρέχονται οι πληροφορίες που θέλει ανά πάσα στιγμή ή ακόμη και συνδυασμός τους.

Για παράδειγμα μπορεί κανείς να διαχωρίσει τα παράθυρα εργασίας με τέτοιο τρόπο ώστε να παρακολουθεί διαφόρων ειδών πληροφορίες, να μετακινεί διάφορα γραφικά διαδρομών και να τα προσαρμόζει σε πλήρεις εμπορικούς χάρτες.

Τέτοιου είδους εμπορικές εφαρμογές οργανώνουν όλες τις πληροφορίες του χρήστη σε μια ενιαία βάση δεδομένων η οποία απαρτίζεται από πληροφορίες για:

Το οδικό δίκτυο που θα χρησιμοποιήσει ο οδηγός προκειμένου να πραγματοποιήσει τη μεταφορά. Σε αυτήν την περίπτωση η εφαρμογή τροφοδοτείται με πληροφορίες που αφορούν πραγματικά κυκλοφοριακά δεδομένα και ιδιαιτερότητες του συγκεκριμένου οδικού δικτύου, όπως: μονοδρομήσεις, όρια ταχύτητας, ώρες αιχμής, έργα αποκατάστασης οδικού δικτύου, διανυόμενες αποστάσεις κ.λ.π.

Τους σταθμούς φόρτωσης και πώλησης όπως: ακριβείς τοποθεσίες σταθμών φόρτωσης και συσχετισμό τους με τις τοποθεσίες των σημείων πώλησης, ώρες υποδοχής στα καταστήματα των πελατών, προτιμώμενες ώρες παράδοσης και πολλά άλλα. Είναι προφανές ότι κάνοντας χρήση τόσων παραμέτρων και ποικίλων πληροφοριών επιτυγχάνεται το επιθυμούμενο επίπεδο εξυπηρέτησης πελατών (customer service).

Τα προϊόντα που επιτρέπουν στο χρήστη να προγραμματίζει τα φορτία που θα δεχθούν τα φορτηγά και επιπρόσθετες πληροφορίες όπως χρόνος εκφόρτωσης στα καταστήματα πώλησης κ. ά. τα οποία ενδεχομένως να επηρεάσουν το χρόνο παράδοσης, αλλά και τις εργάσιμες ώρες του οδηγού.

Τις παραγγελίες που εισάγονται από το τμήμα πωλήσεων του χρήστη και τα στοιχεία των οποίων επιτρέπουν στην εμπορική εφαρμογή να καθορίζει τη σειρά με την οποία

θα εκτελεστούν οι παραγγελίες, καθώς επίσης και το ποιες επιστροφές πρέπει να παραληφθούν, από πού και πότε, και όλα αυτά πάντοτε εντός συγκεκριμένου χρονικού διαστήματος.

Τα οχήματα που επιτρέπουν στην επιχείρηση να καθορίζει το στόλο των οχημάτων της ανάλογα με τις συνθήκες φόρτωσης -βάρος και όγκο- προσθέτοντας κατόπιν δεδομένα για το τι πραγματικά κοστίζει το κάθε φορτηγό του στόλου ανά ώρα και ανά χιλιόμετρο. Η εμπορική εφαρμογή υπολογίζει αυτόματα τις πιο συμφέρουσες διαδρομές για κάθε δρομολόγιο.

Τους οδηγούς όπως: όνομα, στοιχεία ταυτότητας, κανονικό ωράριο και υπερωρίες, μισθός, επίπεδο εμπειρίας καθώς και άλλες προσωπικές πληροφορίες οι οποίες πρέπει να εμπεριέχονται στα σχέδια του χρονοπρογραμματισμού των δρομολογίων.

Εμπορικές εφαρμογές σαν κι αυτές αποτελούνται από πλήθος στοιχείων και οθονών μέσα από τις οποίες μπορεί κανείς να προγραμματίσει όλες τις δραστηριότητες δρομολόγησης. Κάθε ένα από αυτά τα στοιχεία είναι ευκόλως προσβάσιμο μέσω εύχρηστων menu, όπως:

Δίκτυο και πελάτες. Μέσα από αυτό το menu, προετοιμάζονται και τα ταξινομούνται όλα τα δεδομένα για το οδικό δίκτυο και τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά των πελατών, στοιχεία τα οποία χρησιμοποιούνται στην επίλυση προβλημάτων δρομολόγησης.

Πλάνα διαδρομής. Χρησιμοποιώντας αυτή τη δυνατότητα της εμπορικής εφαρμογής δημιουργούνται βέλτιστες διαδρομές με χαμηλό κόστος οι οποίες έχουν βασιστεί στις παραμέτρους της εκάστοτε διαδρομής όπως επίσης και στους στόχους που θέτει η επιχείρηση για τις υπηρεσίες που θέλει να παρέχει.

Εισαγωγές-εξαγωγές δεδομένων. Σ' αυτό το menu δίνεται η δυνατότητα της τάχιστα εισαγωγής δεδομένων από άλλα συστήματα της επιχείρησης. Για παράδειγμα η υπάρχουσα βάση δεδομένων συνεργάζεται άμεσα με πληροφορίες από εφαρμογές

άλλου είδους όπως αρχεία ASCII, διασυνδέσεις ODBC έτσι ώστε να ανανεώνονται εγκαίρως οι καθημερινές παραγγελίες.

Διαχείριση πληροφοριών. Από τα menu αυτά παρέχονται πληροφορίες που αφορούν τα προϊόντα, τις παραγγελίες, τα οχήματα και τους οδηγούς της επιχείρησης.

Όλα τα προαναφερθέντα στοιχεία επεξεργάζονται με ταχύτητα και ακρίβεια από την εμπορική εφαρμογή και στη συνέχεια απεικονίζονται σε ψηφιακούς χάρτες ώστε να παρέχουν την ευκολία στο χρήστη να βλέπει οπτικοποιημένα όλα τα δεδομένα που αφορούν το μεταφορικό έργο.

Αξίζει να αναφερθούν κάποια από τα στοιχεία στα οποία βασίζεται η λειτουργία τέτοιων εφαρμογών, όπως για παράδειγμα:

- Σύνολο των ημερησίως εξυπηρετούμενων πελατών
- Συνολική ημερήσια διάρκεια οχήματος στο δρόμο
- Συνολική ημερήσια απόσταση που διανύθηκε
- Συνολικός ημερήσιος χρόνος στάσης του οχήματος, χωρίς όμως να συνυπολογίζονται ο χρόνος στάσης που καταναλώνεται στο σημείο πώλησης
- Η απόσταση του νοητού ευθύγραμμου τμήματος το οποίο ενώνει το σημείο πώλησης με το κέντρο διανομής
- Ο χρόνος που απαιτείται για την εκτέλεση ενός δρομολογίου
- Η απόσταση που διένυσε το μεταφορικό μέσο κατά τη διάρκεια ενός δρομολογίου
- Ο χρόνος υπερωριακής απασχόλησης και ο χρόνος κανονικής απασχόλησης
- Ελάχιστος, μέγιστος και μέσος χρόνος αναμονής στο σημείο πώλησης
- Μέση ταχύτητα με την οποία κινείται το όχημα

10.2 POWERFLEET της εταιρίας ILINK

Το PowerFleet είναι ένα σύστημα διαχείρισης στόλου οχημάτων μέσω GPS. Δίνει τη δυνατότητα μέσω του υπολογιστή να παρακολουθείται η ακριβής θέση των οχημάτων, οι διαδρομές που ακολούθησαν, οι πελάτες που επισκέφθηκαν, οι χρόνοι κίνησης και στάσης και πολλές άλλες πληροφορίες. Όλες οι πληροφορίες απεικονίζονται σε ψηφιακούς χάρτες υψηλής ανάλυσης.

Εικόνα 24: PowerFleet Logo



Το PowerFleet χρησιμοποιεί τους χάρτες της NGI (Geointelligence AE), οι οποίοι έχουν τη λεπτομερέστερη κάλυψη του Ελλαδικού χώρου. Για οχήματα τα οποία κινούνται στο εξωτερικό χρησιμοποιούνται οι Microsoft Bing Maps ή οι OpenStreetMaps, κατ'επιλογή του πελάτη. Όλοι οι παραπάνω χάρτες είναι νόμιμοι και συνοδεύονται από τα σχετικά συμφωνητικά. Σχεδόν το σύνολο των συστημάτων που διαφημίζονται στο internet ως «συστήματα διαχείρισης στόλου» ή «εντοπισμού οχημάτων» και βασίζονται σε Google maps είναι παράνομα. Δεν έχουν καμία άδεια χρήσης των χαρτών και οι εταιρείες κερδοσκοπούν σε βάρος των πελατών τους.

Σε κάθε όχημα τοποθετείται μία συσκευή GPS/GPRS, ή οποία στέλνει τη θέση του οχήματος και λοιπές πληροφορίες στους κεντρικούς servers του PowerFleet. Ο πελάτης/χρήστης του συστήματος απλά πλοηγείται στο site του προγράμματος μέσω internet explorer, εισάγει τον κωδικό του και έχει πλήρη πρόσβαση στο πρόγραμμα. Η εφαρμογή μπορεί να είναι είτε web-based είτε εγκατεστημένη στο server του πελάτη. Η συσκευή δεν φαίνεται μέσα στην καμπίνα και τοποθετείται μέσα στο ταμπλό του οχήματος, κάτω από τα πλαστικά της καμπίνας. Δεν επεμβαίνει σε κανένα σύστημα του αυτοκινήτου, απλά είναι συνδεδεμένη μόνιμα με το ρεύμα. Η συσκευή όσο και η

κεραία της τοποθετούνται εσωτερικά στο ταμπλό. Ο οδηγός ή οι επιβάτες δεν αντιλαμβάνονται την ύπαρξή της.

Υπάρχει δυνατότητα σύνδεσης με αισθητήρες και οι πιο συνήθεις εφαρμογές έχουν να κάνουν με αισθητήρες θερμοκρασίας για φορτηγά-ψυγεία και αισθητήρες ανοίγματος πόρτας εμπορευμάτων. Η κατανάλωση καυσίμου μετράται χρησιμοποιώντας τον αισθητήρα του κατασκευαστή που υπάρχει σε όλα τα οχήματα. Δεν χρειάζεται καμία επιπλέον συσκευή, ούτε κάποια δαπανηρή εγκατάσταση. Η εγκατάσταση πραγματοποιείται από συνεργάτες της εταιρίας στο χώρο του πελάτη ή σε εξουσιοδοτημένα ηλεκτρολογεία αυτοκινήτων σε όλη την Ελλάδα. Η διαδικασία διαρκεί περίπου μία ώρα για κάθε όχημα.

Δεν υπάρχει περιορισμός εγκατάστασης σε οχήματα. Το όχημα μπορεί να είναι οποιουδήποτε είδους και μεγέθους, από μοτοσυκλέτα μέχρι νταλίκια. Η συσκευή έχει εσωτερικά κάρτα sim κινητής τηλεφωνίας και η μετάδοση των δεδομένων γίνεται μέσω GPRS. Δεν χρειάζεται συμβόλαιο με κάποιον πάροχο κινητής τηλεφωνίας γιατί η κάρτα sim είναι μέρος της λύσης και η αντίστοιχη τηλεπικοινωνιακή χρέωση περιλαμβάνεται μέσα στη μηνιαία συνδρομή του PowerFleet.

Σε περίπτωση που το όχημα κινηθεί σε περιοχή που δεν υπάρχει σήμα, η συσκευή καταγράφει στη μνήμη της τη διαδρομή και τη στέλνει στο server όταν βρεθεί σε περιοχή που υπάρχει κάλυψη. Η έκδοση PowerFleet Europe καλύπτει τις εξής 37 ευρωπαϊκές χώρες: Αλβανία, Αυστρία, Βέλγιο, Βουλγαρία, Γαλλία, Γερμανία, Δανία, Ελβετία, Ελλάδα, Εσθονία, Ισλανδία, Ιρλανδία, Ισπανία, Ιταλία, Κροατία, Κύπρος, Λετονία, Λευκορωσία, Λιθουανία, Λιχτενστάιν, Λουξεμβούργο, Μάλτα, Μεγ. Βρετανία, Νορβηγία, Ολλανδία, Ουγγαρία, Πολωνία, Πορτογαλία, Ρουμανία, Ρωσία, Σερβία, Σλοβακία, Σλοβενία, Σουηδία, Τουρκία, Τσεχία, Φινλανδία.

Το PowerFleet βασίζεται σε μια επεκτάσιμη και πλήρως παραμετροποιήσιμη πλατφόρμα λογισμικού και υπάρχει η δυνατότητα customization ανάλογα με τις απαιτήσεις του πελάτη. Λύσεις που έχουν υλοποιηθεί περιλαμβάνουν: διασύνδεση με ERP, ειδικές αναφορές, επικοινωνία με συστήματα ζύγισης οχημάτων. Η συσκευή καλύπτεται από 12μηνια εγγύηση αντικατάστασης με καινούρια σε περίπτωση βλάβης.

Δείγματα οθονών που προέρχονται από το ONLINE DEMO του συστήματος παρουσιάζονται στο Παράρτημα "1".

ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

Με το PowerFleet σχηματίζεται άμεση εικόνα των οχημάτων ανά πάσα στιγμή. Παρακολουθούνται τα οχήματά σε δυναμικούς χάρτες, όπου η θέση και οι λοιπές πληροφορίες ανανεώνονται αυτόματα (GPS tracker). Υπάρχει ενημέρωση για την ταχύτητα και την κατεύθυνση κίνησής τους, την κατάσταση λειτουργίας του κινητήρα και το χρόνο στάσης, αν το όχημα είναι σταματημένο. Προβάλλονται οι θέσεις των πελατών στο χάρτη με τη λειτουργία αυτόματης φόρτωσης και εντοπίζεται ο πλησιέστερος πελάτης σε κάθε όχημα. Ομαδοποιούνται τα οχήματα σε γεωγραφικούς τομείς ή σε ομάδες ανάλογα το έργο που εκτελούν.

Όλες οι πληροφορίες κίνησης των οχημάτων αποθηκεύονται και είναι διαθέσιμες για διαχείριση όποτε κρίνεται σκόπιμο. Πραγματοποιείται αναζήτηση δρομολογίων περασμένων ημερομηνιών, όπου για κάθε όχημα υπάρχει πλήρη ανάλυση κινήσεων, στάσεων και επισκέψεων σε πελάτες. Αποτελεί βάση επιβεβαίωσης ότι τηρήθηκε η προγραμματισμένη διαδρομή και ότι δεν υπήρχαν άσκοπες μετακινήσεις ή στάσεις. Το PowerFleet δίνει πλήρη έλεγχο της κατανάλωσης καυσίμου του κάθε οχήματος, ώστε να εξασφαλίζεται ότι δεν υπάρχουν αποκλίσεις από τις αναμενόμενες τιμές. Δεν χρειάζεται ειδική συσκευή, ούτε τρύπημα του δοχείου καυσίμων για τοποθέτηση επιπλέον αισθητήρα. Η πληροφορία της στάθμης καυσίμου παρέχεται από τον

εργοστασιακό αισθητήρα που διαθέτουν όλα τα οχήματα. Τα δεδομένα επεξεργάζονται στους servers του PowerFleet με ειδικές μαθηματικές μεθόδους, ώστε να επιτευχθεί η μέγιστη ακρίβεια.

Το PowerFleet έχει τη δυνατότητα διασύνδεσης με πλήθος αισθητήρων (θερμοκρασίας, πόρτας, ταυτοποίησης οδηγού) ώστε όλη η πληροφορία να βρίσκεται σε διάθεση ανά πάσα στιγμή. Επιπλέον, όλα τα δεδομένα αποθηκεύονται μόνιμα στο server και απεικονίζονται με τη μορφή γραφημάτων και στατιστικών, ώστε σε ελάχιστο χρόνο να σχηματίζεται μια πλήρης εικόνα.

Πραγματοποιείται υπολογισμός σε ελάχιστο χρόνο των χιλιομέτρων που έχει διανύσει το κάθε όχημα ανά μήνα ή τρίμηνο, της μέσης κατανάλωσης καυσίμου και της μέγιστης ταχύτητα κίνησης. Επίσης, υπάρχει άμεση ενημέρωση για τους πελάτες που επισκέπτονται συχνά τα οχήματά.

Το PowerFleet ειδοποιεί με SMS ή e-mail, όταν ξεπεραστεί κάποιο από τα όρια που έχουν τεθεί. Δίδεται η δυνατότητα για άμεση γνωστοποίηση σχετικά με ποιο όχημα ξεπερνά το όριο ταχύτητας, ποιο κινείται εκτός της επιτρεπτής περιοχής (geofencing) ή ποιο υπερβαίνει τον ανώτατο χρόνο στάσης. Επίσης, η καρτέλα οχήματος ειδοποιεί έγκαιρα για τα service, τις αλλαγές λαδιών ή ελαστικών, ώστε να γίνεται εύκολη η διαχείριση ακόμα και πολύ μεγάλων στόλων.

Αν τα οχήματά επισκέπτονται πολλά σημεία σε κάθε δρομολόγιο, π.χ. πραγματοποιούν διανομές, τότε είναι πιθανό να υπάρχει σημαντικό περιθώριο βελτιστοποίησης των μετακινήσεων. Με το PowerFleet επιλέγονται οι πελάτες που θα επισκεφτεί κάθε όχημα και το σύστημα υπολογίζει αυτόματα τη σειρά επίσκεψης και τη διαδρομή που θα πρέπει να ακολουθηθεί, ώστε να εξοικονομηθεί χρόνος και χρήμα.

Η υπηρεσία PowerFleet Europe για δίνει τη δυνατότητα διαχείρισης του στόλου σε 37 ευρωπαϊκές χώρες με ένα μόνο πάγιο. Δεν χρειάζεται αναζήτηση κάποιου παρόχου

κινητής για data roaming ούτε να περιοριστεί η χρήση. Το PowerFleet απλά λειτουργεί και παρέχει απεριόριστες πληροφορίες για τα οχήματά καθώς και λεπτομερή καταγραφή διαδρομών στις χώρες κάλυψης, χωρίς καμία κρυφή χρέωση.

Το καλύτερο πληροφοριακό σύστημα είναι εκείνο που απαιτεί το λιγότερο χρόνο από το χρήστη. Το PowerFleet βασίζεται σε ένα μοναδικά εύχρηστο και απλό user interface, ώστε ένας αρχάριος χρήστης να το χρησιμοποιεί παραγωγικά σε 15'. Με τα πλήρη στατιστικά, τις συγκεντρωτικές αναφορές και τις αυτόματες ειδοποιήσεις, το σύστημα δουλεύει για τους χρήστες ακόμα και όταν βρίσκονται μακριά από τον υπολογιστή.

10.3 FLEETMASTER της εταιρίας LOGIFER

Το FleetMaster είναι εύκολο στη χρήση λογισμικό που βοηθάει στην αποτελεσματική βελτίωση όλων των πλευρών της διαχείρισης και συντήρησης του στόλου.

Εικόνα 25: FleetMaster Logo



Αποτελεί ένα πολύτιμο εργαλείο για την επιχείρηση χάρη στις δυνατότητές του να παρέχει συγκεκριμένη μεθοδολογία, πλήρες ιστορικό εργασιών και γεγονότων καθώς και εξαιρετικές αναφορές και στατιστικά γραφήματα τα οποία αναδεικνύουν τάσεις που βοηθούν στον έλεγχο και τη μείωση του κόστους λειτουργίας. Ορισμένες από τις δυνατότητες που παρέχει το FleetMaster είναι:

- Παρακολούθηση κατανάλωσης καυσίμων, υπολογισμός μέσων όρων
- Κατάρτιση πλάνου ελέγχων και καταγραφή εκκρεμοτήτων
- Δρομολόγηση τακτικής συντήρησης και επισκευών

- Άμεση ένδειξη για εργασίες που πλησιάζουν ή έπρεπε να έχουν ήδη γίνει
- Έκδοση εντολών εργασίας με βάση στοιχεία τακτικής συντήρησης και εκκρεμοτήτων, παρακολούθηση των service
- Παρακολούθηση Ελαστικών (αγορές, αλλαγές θέσης)
- Ειδοποίηση για ανανέωση ΚΕΚ, ΚΤΕΟ και λοιπών αδειών και πιστοποιητικών οχημάτων και οδηγών
- Άμεση πρόσβαση σε όλα τα στοιχεία των οχημάτων και του πλήρους ιστορικού τους
- Καταχώρηση στοιχείων οδηγών και συνεργαζόμενων επιχειρήσεων
- Πλήθος αναφορών και στατιστικών για έλεγχο του στόλου

Το FleetMaster έχει ως σκοπό την καλύτερη οργάνωση των εργασιών συντήρησης, τη μείωση του χρόνου που δαπανάται για τη διαχείριση του στόλου, την αύξηση του ελέγχου σε όλο το φάσμα της συντήρησης και την απόκτηση ξεκάθαρης εικόνας για το που πηγαίνουν τα χρήματά, όπως κάνουν ήδη αρκετές επιχειρήσεις που έχουν δει τα οφέλη από την υιοθέτησή του ως βασικού εργαλείου του γραφείου κίνησης.

Η παρακολούθηση της συντήρησης και λειτουργίας ενός στόλου μπορεί να είναι μια δύσκολη και απαιτητική εργασία, που πολλές φορές γίνεται με μη οργανωμένο τρόπο.

Το FleetMaster βοηθά στη διαχείριση ενός στόλου οχημάτων και καλύπτει τις ανάγκες για συντήρηση, οικονομική παρακολούθηση, και καταγραφή κάθε γεγονότος που έχει σχέση με αυτόν. Το FleetMaster επιτρέπει τον έλεγχο του στόλου, αυξάνει την παραγωγικότητα αυτοματοποιώντας τις εργασίες, και παρέχει ένα πλήθος αναφορών και στατιστικών τα οποία επιτρέπουν την αναγνώριση, την ανάλυση και τη σύγκριση των στοιχείων κόστους λειτουργίας των οχημάτων καθώς και τις τάσεις αύξησης του κόστους.

Προκειμένου να δημιουργούνται οφέλη, μια τέτοια εφαρμογή θα πρέπει να είναι εύκολη στη χρήση της ακόμη και από μη ειδικούς στους υπολογιστές. Το FleetMaster συνδυάζει όλες εκείνες τις δυνατότητες που χρειάζονται με ένα φιλικό στη χρήση του τρόπο εργασίας. Το FleetMaster χρησιμοποιείται ήδη από διαφορετικές εταιρείες, όπως εταιρείες αποθήκευσης και διανομής, τεχνικές εταιρείες, εταιρείες παραγωγής, δίκτυα πωλητών κλπ. Ακόμη μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την συντήρηση και παρακολούθηση και άλλων μηχανημάτων, πέρα από οχήματα.

Δείγματα οθονών από το υπόψη σύστημα εμφανίζονται στο Παράρτημα "2".

ΒΑΣΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

- Απλό στη χρήση του, "επίπεδο" user interface, χωρίς αλληλοκαλυπτόμενα παράθυρα που μπερδεύουν το χρήστη
- Απλή αλλά εξαιρετικά ισχυρή μέθοδος αναζήτησης, με κριτήρια σε οποιοδήποτε πεδίο και συνδυασμό πεδίων
- Τέσσερα διαφορετικά επίπεδα πρόσβασης στην εφαρμογή, από την πλήρη διαχείριση έως την απλή επισκόπηση εγγραφών
- Δυνατότητα καθορισμού παραμέτρων εφαρμογής από τον διαχειριστή, και προτιμήσεων από τον κάθε χρήστη
- Πλήρες και αναλυτικό εγχειρίδιο βοήθειας (help) με καθοδήγηση για την έναρξη χρήσης της εφαρμογής
- Η βάση δεδομένων της εφαρμογής χρησιμοποιεί τον Microsoft SQL Server
- Υποστήριξη σε λειτουργία δικτύου (πολλαπλοί χρήστες)
- Εξαγωγή δεδομένων από οποιοδήποτε πίνακα σε αρχείο ή Excel
- Καταχώρηση service με τίτλο και περιγραφή εργασιών, κόστος εργασιών και ανταλλακτικών, χαμένες εργατοημέρες

- Κλείσιμο υποχρεώσεων συντήρησης και βλαβών προς επισκευή
- Καταχώρηση ανταλλακτικών με ημερομηνία λήξης εγγύησης
- Οθόνη αναζήτησης ανταλλακτικών ανεξαρτήτως service
- Περιλαμβάνονται περισσότερα από 70 πεδία για την πλήρη καταγραφή των στοιχείων του οχήματος
- Καταχώρηση της εταιρείας όπου ανήκει το όχημα, του τμήματος και του τόπου στάθμευσης
- Καταγραφή αριθμού αξόνων, τροχών και ελαστικών
- Παρακολούθηση χιλιομέτρων και ωρών λειτουργίας (εφόσον έχει πχ. ψυκτικό μηχανήμα που καταγράφει ώρες λειτουργίας)
- Καταχώρηση σημειώσεων για καταγραφή πρόσθετων πληροφοριών, όπως πχ. ζημιές, φθορές
- Καταχώρηση συμβάντων (πχ. ατυχήματα, παραβάσεις ΚΟΚ, βλάβες)
- Παρακολούθηση υλικών που έχουν δοθεί στον οδηγό
- Λίστα βλαβών προς επισκευή
- Παρακολούθηση κατανάλωσης καυσίμων, αλλαγής και αντικατάστασης ελαστικών, ανανεώσεων αδειών και πιστοποιητικών
- Επισκευές οχήματος και αγορά ανταλλακτικών
- Καταχώρηση λοιπών εξόδων οχήματος (πχ. πλύσιμο, αγορά αξεσουάρ)
- Καταχώρηση φωτογραφιών
- Χρωματιστά σύμβολα για άμεσο εντοπισμό εκκρεμοτήτων που λήγουν σύντομα ή έχουν λήξει
- Πολλαπλές αναφορές για εκκρεμότητες (όπως συντήρησης, ανανέωσης αδειών, αλλαγής ελαστικών κλπ) με δυνατότητα αυτόματης προβολής κατά την έναρξη της εφαρμογής

- Αναφορά εκκρεμοτήτων με βάση την ημερομηνία, τα χιλιόμετρα ή τις καταγεγραμμένες ώρες λειτουργίας
- Πλήρη στοιχεία οδηγών, στοιχεία διπλώματος και σημειώσεις
- Γεγονότα που έχουν συμβεί (με βαθμό υπαιτιότητας και κόστος) στον κάθε οδηγό
- Λίστα υλικών που έχουν παραδοθεί στον οδηγό (πχ GPS, εργαλεία)
- Αναφορές για ανανεώσεις αδειών των οδηγών
- Δυνατότητα καταχώρησης ημερήσιων δρομολογίων
- Καταγραφή ανεφοδιασμού καυσίμων με δυνατότητα εισαγωγής (import) από αρχείο, Excel
- Υπολογισμός μέσου όρου κατανάλωσης ανά όχημα
- Δυνατότητα άμεσης ειδοποίησης όταν η καταγραφόμενη κατανάλωση υπερβαίνει κατά ένα ποσοστό τον μέσο όρο
- Προσδιορισμός αξόνων και τροχών οχήματος με γραφικό τρόπο
- Διαχείριση ελαστικών (αγορά, τοποθέτηση, μετάθεση σε άλλη θέση) με γραφικό τρόπο
- Ειδοποιήσεις για αλλαγή θέσης ή αντικατάσταση ελαστικών
- Καταχώρηση κάθε είδους εξόδου
- Καταχώρηση πίνακα συντήρησης ανά τύπο οχημάτων
- Διαμόρφωση συντήρησης για κάθε όχημα με βάση τον τύπο του οχήματος
- Ορισμός απεριόριστων εργασιών συντήρησης, με βάση χρονικό διάστημα, χιλιόμετρα ή ώρες λειτουργίας
- Προβολή των επόμενων εργασιών συντήρησης ή και του ιστορικού
- Αυτόματη ενημέρωση ή ενημέρωση κατόπιν επιλογής για τις εργασίες συντήρησης της επόμενης εβδομάδας ή μήνα

- Δυνατότητα καταχώρισης κόστους κάθε εργασίας, ώστε να έχετε προϋπολογιζόμενο κόστος την επόμενη φορά
- Λίστες με στοιχεία οχημάτων, προμηθευτών, οδηγών
- Αναλυτικές αναφορές καυσίμων και συγκεντρωτικές ανά εταιρεία, τμήμα, περιοχή στάθμευσης, μέσος όρος κατανάλωσης
- Αναλυτικές και συγκεντρωτικές αναφορές service
- Λίστα γεγονότων, υλικών σε οδηγούς, βλαβών προς επισκευή
- Αναφορές κόστους, έξοδα ανά εταιρεία, τμήμα, περιοχή στάθμευσης, μηνιαία έξοδα
- Λοιπές αναφορές όπως πλάνο συντήρησης, αλλαγές ελαστικών, ανανεώσεις αδειών
- 19 Στατιστικά γραφήματα που αφορούν καύσιμα, service, έξοδα, προμηθευτές. Ακόμη συγκρίσεις και προβολή των οχημάτων με τα υψηλότερα / χαμηλότερα κόστη, προμηθευτών με υψηλότερες / χαμηλότερες τιμές καυσίμων σε μια περίοδο, δείκτες όπως συνολικό κόστος ανά χιλιόμετρο κλπ.

ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Το FleetMaster μπορεί να εγκατασταθεί με διάφορους τρόπους, δίνοντας έτσι τη δυνατότητα να καλυφθούν οι απαιτήσεις, είτε πρόκειται για μια μικρή επιχείρηση με λίγα οχήματα και η εγκατάσταση πρέπει να γίνει σε έναν μόνο υπολογιστή για έναν χρήστη, είτε πρόκειται για ένα μεγάλο οργανισμό με απαιτήσεις κεντρικής εγκατάστασης σε server για την εξυπηρέτηση πολλών χρηστών.

Στην πρώτη περίπτωση θα εγκατασταθεί η βάση δεδομένων και η εφαρμογή στον ίδιο υπολογιστή, ο οποίος μπορεί να είναι και ένα laptop. Στη δεύτερη περίπτωση, η βάση θα εγκατασταθεί στον server του πελάτη και η εφαρμογή θα εγκατασταθεί στους υπολογιστές των χρηστών που θα την χειρίζονται. Στην περίπτωση αυτή, και εφόσον ο φορέας διαθέτει ήδη τον Microsoft SQL Server, μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την φιλοξενία της βάσης δεδομένων της εφαρμογής. Ακόμη, η εφαρμογή δίνει τη

δυνατότητα να δημιουργηθούν νέοι χρήστες και να δηλωθούν δικαιώματα για τον καθένα από αυτούς (το FleetMaster δίνει 4 διαφορετικά επίπεδα δικαιωμάτων, από τον διαχειριστή με πλήρη δικαιώματα έως τον χρήστη που μπορεί μόνο να βλέπει στοιχεία και αναφορές).

Το FleetMaster παρέχει οδηγό εγκατάστασης καθώς και πλήρεις οδηγίες για την εγκατάστασή του με οποιοδήποτε τρόπο επιθυμεί ο πελάτης, οι οποίες περιλαμβάνουν και δείγματα οθονών (screenshots), ώστε να διευκολύνει στην αρχική διαδικασία. Εάν παρόλα αυτά επιθυμεί ο φορέας, μπορεί να αναθέσει στον πάροχο την εγκατάστασή του, είτε απομακρυσμένα, είτε με επίσκεψη στις εγκαταστάσεις. Η επίσκεψη αυτή μπορεί να συνδυαστεί και με βοήθεια για την παραμετροποίηση της εφαρμογής και την εκπαίδευσή σε αυτή, προκειμένου να γίνει σωστός σχεδιασμός και να ξεκινήσει η εργασία πάνω στην εφαρμογή.

10.4 ΚΟΣΤΟΣ ΕΜΠΟΡΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ

Στη συγκεκριμένη παράγραφο, θα γίνει αναφορά στα κατ' εκτίμηση στοιχεία κόστους για την προμήθεια εμπορικών εφαρμογών διαχείρισης στόλου οχημάτων τόσο στην περίπτωση λογισμικού παρακολούθησης της συντήρησης όσο και στην περίπτωση πληροφοριακού συστήματος δρομολόγησης με τεχνολογία GPS.

Επισημαίνεται ότι δεν περιλαμβάνονται τα στοιχεία κόστους για την προμήθεια server (εξυπηρετητής/διακομιστής) καθώς και για την προμήθεια των τερματικών δεδομένου ότι πραγματοποιείται επικέντρωση στο πληροφοριακό σύστημα και το υλικό που σχετίζεται στενά με τη διαχείριση του στόλου οχημάτων.

Maintenance Oriented FMIS

Για τον υπολογισμό του κόστους μιας εμπορικής εφαρμογής διαχείρισης στόλου οχημάτων με επικέντρωση στη συντήρηση επιλέχθηκε το λογισμικό FLEET MAINTENANCE PRO της εταιρίας IMS (Innovative Maintenance Systems) με έδρα τις Η.Π.Α. Η συγκεκριμένη περίπτωση επιλέχθηκε γιατί δίνει τη δυνατότητα υπολογισμού του κόστους στη διαδικτυακή της σελίδα.

Το κόστος για την προμήθεια της εφαρμογής με SQL Server Database στην έκδοση SHOP (αποτελεί την ανώτερη έκδοση) με τη δυνατότητα απεριόριστων χρηστών σε μορφή δικτύου ανέρχεται σε **8.999\$ (ήτοι περίπου 8.237 ευρώ)**.

Εικόνα 26: Τιμολόγηση της εφαρμογής Fleet Maintenance Pro

The screenshot displays the pricing page for Fleet Maintenance Pro. At the top, it states: "Our pricing is a one time charge and flexible based on your needs and budget!".

Single-User Pricing:

Package	Price	Action
Standard	\$499	Buy Now
Deluxe	\$749	Buy Now
Shop	\$1,249	Buy Now

Multi-User Pricing:

Custom Quote:

- SQL Server database (dropdown)
- Shop (dropdown)
- Network (Unlimited) (dropdown)
- Price: \$ 8,999

Discounted Multi-User Bundles:

Bundle	Original Price	Discounted Price
Fleet Maintenance Pro 2 User Shop	\$3,235	\$2,699
Fleet Maintenance Pro 5 User Shop	\$6,686	\$4,799

Η ανωτέρω τιμή δεν περιλαμβάνει τα add-ons και στην περίπτωση που επιλεγθούν όλα τα δυνατά που αναφέρονται στην κάτωθι εικόνα, το κόστος μπορεί να ανέλθει σε **13.404\$ (ήτοι περίπου 12.269 ευρώ)**.

Εικόνα 27: Τιμολόγηση της εφαρμογής Fleet Maintenance Pro με Add-ons

The screenshot shows the IMS website's pricing page for the Fleet Maintenance Pro Shop Edition. The main product is priced at \$8999. Below this, there are two sections for customization:

1 Choose Your Support Plan

Support Plan	Description	Price	Original Price
<input checked="" type="checkbox"/> Startup Plan	Provides 6 months of free e-mail, telephone support, and maintenance releases.	\$0	\$0
<input type="checkbox"/> Upgrade to a 1 year Support Plan	Extends your Startup Plan to 1 year.	\$749	\$369
<input checked="" type="checkbox"/> All inclusive Annual Support and Upgrade Subscription	Includes ongoing e-mail and telephone support. Includes all minor version upgrades. Includes all major version upgrades.	\$849	\$509

2 Choose Add-ons

Add-on	Description	Price	Original Price
<input checked="" type="checkbox"/> Mobile Add-on	Monitor assets from tablet and smartphone devices. Update work orders, fuel, inventory, and more. Generate reports to manage maintenance activity.	\$1999	\$1999
<input checked="" type="checkbox"/> Security Module Add-on	Define user logins for program access. Restrict data operations and menu access. Monitor user activity during operation.	\$699	\$699
<input type="checkbox"/> Report Designer Add-on (Basic)	Make alterations to any existing reports. Add, adjust, or remove report content. Insert logos and make formatting changes.	\$499	\$0
<input checked="" type="checkbox"/> Report Designer Add-on (Pro)	Includes Basic features plus: Create new reports from scratch. Easy to use "wizard" driven interface. SQL and code builder for advanced users.	\$699	\$699
<input checked="" type="checkbox"/> Fuel Import Module Add-on	Import fuel transactions from your fuel card system. Automatically calculates fuel economy and statistics. Updates and verifies odometer values during import.	\$499	\$499
Total:		\$13404	

Για τέτοιου τύπου λογισμικό δεν απαιτείται επιπλέον κόστος και συνεπώς **το μέσο κόστος εκτιμάται περίπου στα 10.000 ευρώ.**

Routing Oriented FMIS

Για τον υπολογισμό του κόστους μιας εμπορικής εφαρμογής διαχείρισης στόλου οχημάτων με επικέντρωση στη δρομολόγηση, τα στοιχεία προέκυψαν από τη συνέντευξη με τον κ. Ζήκο της εταιρίας iLink New Technologies. Πρέπει να τονισθεί ότι πρόκειται για εκτιμώμενο και όχι ακριβές κόστος δεδομένου ότι αφενός δεν πρόκειται για μια προσφορά πάνω σε συγκεκριμένες προδιαγραφές FMIS και αφετέρου

υφίσταται ο εμπορικός ανταγωνισμός που αποτρέπει την παροχή πλήρως προσδιορισμένων στοιχείων.

Πριν από την αναφορά στο κόστος, γίνεται μια συνοπτική παρουσίαση των βασικών συστατικών του συστήματος που χρεώνονται. Απαιτείται μία **συσκευή GPS/GPRS** που θα τοποθετηθεί πάνω σε κάθε όχημα, η **κάρτα SIM** που θα ενσωματωθεί μέσα στη συσκευή καθώς και οι ενδεχόμενοι **διάφοροι αισθητήρες** για κάθε όχημα ανάλογα με τα στοιχεία που απαιτούνται και θα συνδεθούν με τη βασική συσκευή GPS/GPRS. Λαμβανομένου υπόψη τα ανωτέρω, τα εκτιμώμενα στοιχεία κόστους αναφέρονται στην κάτωθι εικόνα.

Εικόνα 28: Στοιχεία Κόστους για Routing Oriented FMIS

ΣΤΟΙΧΕΙΟ ΚΟΣΤΟΥΣ	ΚΟΣΤΟΣ
ΣΥΣΚΕΥΗ GPS/GPRS	200-400 ευρώ ανά συσκευή
ΑΙΣΘΗΤΗΡΕΣ	25-50 ευρώ ανά αισθητήρα
ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΥΣΚΕΥΗΣ ΚΑΙ ΑΙΣΘΗΤΗΡΩΝ ΣΤΟ ΟΧΗΜΑ	50-100 ευρώ ανά όχημα
ΚΑΡΤΑ SIM	15-20 ευρώ ανά sim σε όχημα ανά μήνα

Τέλος, πρέπει να τονισθεί ότι η προμήθεια του λογισμικού δεν υπολογίζεται επιπρόσθετα δεδομένου ότι η χρέωση περιλαμβάνεται στην μηνιαία καταβολή του ποσού για την ανταλλαγή δεδομένων μέσω της κάρτας SIM.

11. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ-ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ

11.1 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

- Η διαδικασία της μεταφοράς περιλαμβάνει συστήματα που αφορούν οχήματα και συστήματα υποστήριξης
- Υφίσταται η ανάγκη διαμόρφωσης αλγοριθμικής διαδικασίας μεταφοράς στα πλαίσια του υποδείγματος του ανελκυστήρα
- Ο ανταγωνισμός είναι κρίσιμος καθοριστικός παράγοντας για την παροχή ποιοτικών υπηρεσιών μεταφοράς
- Ο καθορισμός και η μέτρηση του κύκλου μεταφοράς είναι βασικό στοιχείο της ανάλυσης του συστήματος μεταφορών
- Δυνατότητα μεταφοράς είτε FTL είτε LTL
- Το καύσιμο των οδικών οχημάτων αποτελεί αγαθό υψηλού κόστους και κρίσιμο στοιχείο του προϋπολογισμού και η οδική μεταφορά έχει και περιβαλλοντικό χαρακτήρα λόγω της μεγάλης ευθύνης στη μόλυνση
- Ο έλεγχος της εκτέλεσης δρομολογίων απαιτεί την παρουσία μηχανισμών για απευθείας feedback
- Η τεχνολογία είναι η συστηματική εφαρμογή επιστημονικής ή άλλης οργανωμένης γνώσης για εκτέλεση πρακτικών σκοπών και επεκτείνει τις δυνατότητες ελέγχου του ανθρώπου
- Γνώση σημαίνει η χρήση πληροφοριών για κατανόηση, ερμηνεία και περιγραφή διαφόρων καταστάσεων και γεγονότων
- Μακροπρόθεσμα, οι έμμεσες και απροσδόκητες επιδράσεις μιας τεχνολογίας είναι συχνά πιο σημαντικές από τις άμεσες και προσδοκώμενες συνέπειες
- Υπάρχει ευρεία πεποίθηση ότι οι δημόσιες υπηρεσίες χρησιμοποιούν τους πόρους αναποτελεσματικά και στέκονται σε απαρχαιωμένες διαδικασίες

- Στοιχεία είναι το πρωτογενές υλικό από το οποίο δημιουργείται η πληροφορία και Π.Σ είναι ένα τυποποιημένο σύστημα συλλογής, διατήρησης, επεξεργασίας στοιχείων και έκδοσης αποτελεσμάτων με τη μορφή αναφορών, καταστάσεων και εικόνας σε οθόνη για παροχή πληροφοριών
- Τα ΣΥΑ υποστηρίζουν αλλά δεν αντικαθιστούν την κρίση των στελεχών και δίνουν τη δυνατότητα για πραγματικές και πειστικές υποδείξεις στους αρμόδιους φορείς
- Υπάρχει η τάση για αναπτυσσόμενες δυνατότητες και μειωμένο κόστος των τηλεπικοινωνιών για δίκτυα
- Τα σύγχρονα Π.Σ αποτελούν περισσότερο μια οργανωτική παρά τεχνολογική έννοια που πρέπει να προσαρμοστούν στη λειτουργία ενός οργανισμού
- Η εισαγωγή Π.Σ στις μεταφορές εμπεριέχει σειρά κινδύνων σχετιζόμενων με την ανταποδοτικότητα των επενδύσεων ανάπτυξης των συστημάτων και η σταδιακή εφαρμογή και εξέλιξή τους μπορεί να αναδείξει και να αντιμετωπίσει με επιτυχία τα προβλήματα
- Οι επεμβάσεις μικρής κλίμακας οδηγούν ευκολότερα σε επιμέρους βελτιώσεις των μεταφορικών συστημάτων στα πλαίσια της διαδικασίας: στρατηγικός σχεδιασμός → οργάνωση συστημάτων και λειτουργιών → ανάπτυξη τεχνολογιών → διαχείριση ρόλου χρηστών
- Η διαχείριση πόρων απαιτεί τη συνεισφορά της βιομηχανίας, της μοντελοποίησης, των αλγορίθμων και του λογισμικού
- Στον τομέα των logistics αναδύθηκε η ανάγκη για τον έλεγχο των λειτουργιών της επιχείρησης σε πραγματικό χρόνο (real time)

- Οι πόροι μπορούν να εισέρχονται και να αποχωρούν από ένα σύστημα σύμφωνα με κάποιες φυσικές διαδικασίες και οι αφίξεις-αναχωρήσεις ενός πόρου μπορεί να είναι σταθερές ή στοχαστικές και εξωγενείς ή ελεγχόμενες
- Κατά την αξιολόγηση ενός πόρου υπάρχει επιθυμία να χρησιμοποιείται μια μονοδιάστατη λειτουργία οφέλους όπως τα στοιχεία κόστους αλλά μερικές φορές χρειάζεται και πολυκριτηριακή αξιολόγηση και πιθανώς παρουσία μη ποσοτικοποιημένων στοιχείων
- Το πιο σημαντικό μέρος ενός μοντέλου είναι η αποτύπωση του προβλήματος και η επιλογή της πληροφορίας που πρέπει να παρουσιαστεί εξαρτάται από το ποιος θα είναι ο δέκτης αυτής
- Βασικά δεδομένα διαχείρισης στόλου οχημάτων είναι οι πληροφορίες για τις οχηματικές μονάδες, το κόστος συντήρησης και το κόστος καυσίμων
- Τα επεξεργασμένα δεδομένα επιτρέπουν την ανάλυση κόστους και τον εντοπισμό αυτών που είναι ελεγχόμενα και αυτών που δεν είναι
- Η συντήρηση κατ' απαίτηση, οι βλάβες και οι αναφορές προβλημάτων από τους οδηγούς μπορεί να είναι ακριβές
- Η εύρεση της σωστής ισορροπίας απαιτεί προγραμματισμό, σχεδιασμό, καλή συνεργασία με την αλυσίδα εφοδιασμού και ακριβή και έγκαιρα δεδομένα
- Η διαχείριση στόλου οχημάτων περιλαμβάνει σύστημα πληροφοριών (IS) και πραγματικό σύστημα (RS)
- Η πειθαρχία των οδηγών δεν είναι πολύ υψηλή και θεωρούνται cowboys of the road
- Η τηλεματική έχει εισχωρήσει σ' ένα ουσιαστικό κομμάτι της βιομηχανίας της οδικής μεταφοράς και η χρήση Π.Σ διαχείρισης στόλου οχημάτων μπορεί να οδηγήσει σε μείωση του κόστους καυσίμων μέχρι και 40% σύμφωνα με έρευνες
- Η ασύρματη δρομολόγηση αυξάνει το επίπεδο εξυπηρέτησης των πελατών

- Η Π.Α έχει στρατιωτικό-κοινωνικό χαρακτήρα και συμμετέχει και στην υποστήριξη των επιχειρήσεων των άλλων κλάδων των Ε.Δ
- Η Π.Α αποτελείται από μεγάλο αριθμό Μονάδων με διασπορά σε όλη την ελληνική επικράτεια και ο έλεγχος αυτών πραγματοποιείται από επίπεδα Διοίκησης
- Η Π.Α υποστηρίζει μεγάλο πλήθος αμυντικών συστημάτων (εναέριων και επίγειων)
- Τα Military Logistics έχουν στρατιωτική και οικονομική διάσταση και απαιτούν την ορθή χρήση των πόρων
- Η Π.Α στελεχώνεται από αρκετούς νεαρούς ανθρώπους διαφόρων μορφωτικών επιπέδων που συνήθως αναλαμβάνουν μεγάλες ευθύνες και υφίσταται μια εναλλαγή προσωπικού σε διάφορες θέσεις με σχετικά υψηλό ρυθμό
- Η Διεύθυνση Εφοδιασμού του ΓΕΑ κατευθύνει, ελέγχει και ρυθμίζει τις μεταφορές επιφανείας της Π.Α
- Τα επίπεδα ελέγχου είναι ΓΕΑ-ΑΤΑ/Διοικήσεις-Μονάδες
- Δρομολόγιο είναι η κίνηση οχήματος για εξυπηρέτηση προσωπικού ή μεταφορά υλικού
- Στην Π.Α απαιτείται η συμπλήρωση, η υποβολή και η τήρηση των προβλεπομένων εντύπων που σχετίζονται με τα δρομολόγια των οχημάτων
- Πραγματοποίηση τακτικών και έκτακτων δρομολογίων από τα οχήματα
- Σε περίπτωση ατυχήματος απαιτείται η συγκέντρωση των στοιχείων για τη διαλεύκανση των συνθηκών και ιεραρχική ενημέρωση
- Ύπαρξη και χρήση πολλών τύπων οχημάτων στην Π.Α
- Απαιτείται η χρησιμοποίηση του οικονομικότερου τύπου οχήματος ανάλογα με την προς εκτέλεση εργασία
- Οι κύριοι πελάτες της αλυσίδας εφοδιασμού είναι εσωτερικοί και αποτελούνται από τις Μοίρες/Σμήνοι των διάφορων Μονάδων

- Το 201 ΚΕΦΑ διαχειρίζεται τα κύρια αποθέματα, παρακολουθεί το ύψος αυτών και προβαίνει σε παραγγελίες και ανακατανομές υλικών
- Στην Π.Α πραγματοποιούνται και reverse logistics
- Υποστηρίζονται αμυντικά συστήματα υψηλής τεχνολογίας όσο και υψηλού κόστους
- Έντονες αρνητικές επιπτώσεις σε τυχόν ελλείψεις αποθεμάτων
- Η παρακολούθηση και η διακίνηση πληροφοριών σχετικά με το υλικό της Π.Α πραγματοποιείται με το ΜΗΣΠΥ
- Εστίαση στο μοντέλο εφοδιαστικής διαδικασίας pull-make to order
- Η ολική ορατότητα περιουσιακών στοιχείων είναι απαραίτητη προϋπόθεση επιτυχίας και βασικός μελλοντικός στόχος

11.2 ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ

Προτείνεται η υιοθέτηση-εφαρμογή ενός FMIS συνδυασμού δρομολόγησης μέσω GPS και συντήρησης των οχημάτων.

Βασικά χαρακτηριστικά ενός τέτοιου Π.Σ, θα πρέπει να είναι:

- ✓ Τέσσερα επίπεδα διοίκησης-ελέγχου του Π.Σ (Μονάδες, ΑΤΑ/Διοικήσεις, ΓΕΑ, ΓΕΕΘΑ (για τυχόν μελλοντική χρήση)
- ✓ Αρχική τοποθέτηση GPS στα οχήματα που πραγματοποιούν δρομολόγια εκτός των Μονάδων και σταδιακή τοποθέτηση και στα υπόλοιπα οχήματα εφόσον προκύπτουν σημαντικά οφέλη από την αρχική χρήση ενός τέτοιου Π.Σ
- ✓ Μη τοποθέτηση GPS σε "επιχειρησιακά" οχήματα
- ✓ Δυνατότητα απενεργοποίησης της SIM που θα βρίσκεται τοποθετημένη στα οχήματα
- ✓ Εγκατάσταση του FMIS σε server της Π.Α (ΓΕΑ)
- ✓ Εγκατάσταση αισθητήρων μέτρησης πληρότητας καυσίμου στα βυτία των βυτιοφόρων οχημάτων

- ✓ Δυνατότητα manual καταχώρησης δεδομένων κατανάλωσης καυσίμου για τα οχήματα που δεν έχει τοποθετηθεί GPS
- ✓ Να υπάρχει τερματικό συνδεδεμένο με το Π.Σ στις Διευθύνσεις Εφοδιασμού, Γραφεία Ασφαλείας και ΚΕΝΤΡΑ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ (ΚΕΠΙΧ) των ΓΕΑ, ΑΤΑ/Διοικήσεις
- ✓ Στις Μονάδες να δίδεται η δυνατότητα σύνδεσης στο Γραφείο Ασφαλείας, στο ΚΕΝΤΡΟ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ (ΚΕΠΙΧ) και στις Μοίρες/Σμήνη Εφοδιασμού και Μεταφορών
- ✓ Όλες οι Μονάδες να έχουν πρόσβαση στην ακριβή τοποθεσία και στους προορισμούς των οχημάτων των άλλων Μονάδων που πραγματοποιούν εξωτερικά δρομολόγια
- ✓ Να εμφανίζεται στο γεωγραφικό χάρτη, κατά την κίνηση του οχήματος, ο αριθμός κυκλοφορίας. Με δυνατότητα επιλογής (κλικ), να εμφανίζεται η Μονάδα που ανήκει το όχημα, ο βαθμός και το ονοματεπώνυμο του οδηγού καθώς και ο αριθμός του κινητού τηλεφώνου του
- ✓ Να υπάρχει η δυνατότητα ηλεκτρονικής αίτησης μεταφοράς υλικού που θα πραγματοποιείται μόνο από τις Μοίρες/Σμήνη Εφοδιασμού προς τις Μοίρες/Σμήνη Μεταφορών
- ✓ Να υπάρχει διαφοροποίηση στο χρώμα ή το σχήμα του οχήματος που εμφανίζεται στον ηλεκτρονικό γεωγραφικό χάρτη που να σηματοδοτεί τη μεταφορά υλικού, επικίνδυνου υλικού, προσωπικού κι ασθενών (ασθενοφόρο)
- ✓ Κατά την έναρξη του δρομολογίου μεταφοράς υλικού, να ειδοποιούνται ηλεκτρονικά οι Μονάδες-προορισμοί

- ✓ Στο τμήμα της συντήρησης οχημάτων του Π.Σ, να δίδεται η δυνατότητα καταχώρησης κόστους με τη μορφή χρηματικών μονάδων και προσπάθειας με τη μορφή εργατοωρών
- ✓ Στο 201 ΚΕΦΑ, όλοι οι managers των οπλικών συστημάτων καθώς και η Διεύθυνση Αποστολών-Παραλαβών να έχουν πρόσβαση στο FMIS σχετικά με την κίνηση των οχημάτων μεταφοράς υλικού

Προτείνεται η δημιουργία εφαρμογής διακίνησης φορτίων εύχρηστων υλικών εντός της Π.Α στο ΜΗΣΠΥ με τα κάτωθι στοιχεία:

- Δημιουργία μοναδοποιημένου φορτίου από Μονάδα-αποστολέα
 - Αναδιπλούμενη λίστα με όλες τις Μονάδες για να επιλεγεί ο φορέας προορισμού-παραλαβής της χορήγησης του φορτίου
 - Με την επιλογή της Μονάδας παραλαβής, να εμφανίζεται στην οθόνη μια λίστα [Γ.Δ (γραμμάτια δοσοληψιών) Χορήγησης Υλικού] με τους εκκρεμείς (όσους δεν έχουν καταχωρηθεί σε φορτίο) αριθμούς δικαιολογητικού χορήγησης εύχρηστων υλικών των τελευταίων δεκαπέντε ημερών που αφορούν τη Μονάδα παραλαβής
 - Μετακίνηση των έτοιμων προς αποστολή εκκρεμών αριθμών δικαιολογητικού σε μια νέα λίστα (Γ.Δ Φορτίου) που πρακτικά θα αποτελούν τα υλικά για τα οποία θα δοθεί ένας κωδικός φορτίου για την πραγματοποίηση της μεταφοράς
 - Επιλογή εκτέλεσης με την ένδειξη "Έκδοση Κωδικού Μοναδοποιημένου Φορτίου" για την αυτόματη καταχώρηση κωδικού
 - Εμφάνιση του κωδικού και καταχώρηση στη μνήμη ως εκκρεμές φορτίο. Ο κωδικός μπορεί να είναι της μορφής: Αύξων Αριθμός στο έτος/Ιουλιανή

Ημερομηνία/Μονάδα Αποστολής@Μονάδα Παραλαβής. Π.χ 8/16080/201 ΚΕΦΑ@110ΠΜ που σημαίνει ότι το όγδοο φορτίου του 201 ΚΕΦΑ που αποστέλλεται στην 110 ΠΜ δημιουργήθηκε την ογδοηκοστή ημέρα του 2016

➤ Φόρτωση Μοναδοποιημένου Φορτίου

- Λίστα (Εκκρεμείς Κωδικοί Φορτίων) με ταξινόμηση κατά αύξουσα σειρά
- Μεταφορά των εκκρεμών κωδικών φορτίων σε άλλη λίστα (Φορτωμένοι Κωδικοί Φορτίων)
- Καταχώρηση σε πεδίο του αριθμού κυκλοφορίας του οχήματος που θα πραγματοποιήσει τη μεταφορά του φορτίου
- Καταχώρηση σε πεδίου τη Μονάδα που ανήκει το όχημα μεταφοράς
- Σε περίπτωση ενδιάμεσης εκφόρτωσης (δηλαδή σε Μονάδα που δεν είναι ο τελικός προορισμός), να πραγματοποιείται καταχώρηση σε πεδίο της ενδιάμεσης Μονάδας
- Επιλογή εκτέλεσης της εντολής φόρτωσης

➤ Εκφόρτωση Μοναδοποιημένου Φορτίου

- Στη Μονάδα εκφόρτωσης (τελικής ή ενδιάμεσης), να εμφανίζεται λίστα με όλους τους αναμενόμενους κωδικούς φορτίου που αφορούν τη συγκεκριμένη Μονάδα είτε ως τελικός παραλήπτης είτε ως ενδιάμεσος
- Επιλογή του κωδικού φορτίου και επιλογή εκτέλεσης είτε τελικής είτε ενδιάμεσης εκφόρτωσης. Στην περίπτωση της τελικής εκφόρτωσης θα διαγράφεται το φορτίο ως αναμενόμενο, Στην περίπτωση της ενδιάμεσης εκφόρτωσης θα διαγράφεται το φορτίο ως αναμενόμενο αλλά θα εμφανίζεται στη λίστα των Εκκρεμών Κωδικών Φορτίων για να ακολουθηθεί ξανά η διαδικασία της φόρτωσης μοναδοποιημένου φορτίου με αποστολέα την ενδιάμεση μονάδα και προορισμό τη Μονάδα-τελικό παραλήπτη.

➤ Αναζήτηση Υλικού με Αριθμό Δικαιολογητικού Υλικού ή με Κωδικό Φορτίου

- Με την καταχώρηση του αριθμού δικαιολογητικού ή του κωδικού φορτίου να εντοπίζεται η θέση του συγκεκριμένου υλικού ή φορτίου με την εμφάνιση των κατωτέρω στοιχείων:

- ❖ Αριθμός Δικαιολογητικού Υλικού (σε αναζήτηση υλικού)
- ❖ Κωδικός Φορτίου
- ❖ Κατάσταση (status):Φορτωμένο/Εκφορτωμένο
- ❖ Όχημα/Μονάδα: Σε περίπτωση που είναι φορτωμένο το υλικό θα εμφανίζεται ο αριθμός κυκλοφορίας του οχήματος και σε περίπτωση που έχει πραγματοποιηθεί εκφόρτωση (είτε ενδιάμεση είτε τελική) θα εμφανίζεται η Μονάδα που βρίσκεται το υλικό ή φορτίο τη δεδομένη στιγμή. Σε συνδυασμό με το FMIS, δίνεται η δυνατότητα ιχνηλάτησης του υλικού σε πραγματικό χρόνο (real time), ακόμα και σε ποιο σημείο του δρομολογίου βρίσκεται το υλικό αλλά και σε πόσο χρόνο αναμένεται η άφιξη σε κάποιο προορισμό.

Σε περίπτωση υιοθέτησης-εφαρμογής FMIS, προτείνεται η τροποποίηση του ΕΠΑ Γ-25 (εγχειρίδιο για μεταφορές επιφανείας της Π.Α) περιλαμβανομένου τα κάτωθι στοιχεία:

- ✚ Σε όλα τα επίπεδα Διοίκησης της Π.Α (ΓΕΑ, ΑΤΑ-Διοικήσεις, Μονάδες) ελέγχονται οι ηλεκτρονικές αυτόματες αναφορές του Π.Σ Διαχείρισης Στόλου Οχημάτων προκειμένου να πραγματοποιηθούν εισηγήσεις για τη βελτίωση του συστήματος μεταφορών επιφανείας
- ✚ Τα στοιχεία των κατόχων των στρατιωτικών πτυχίων οδήγησης καταχωρούνται στο FMIS περιλαμβανομένου και των διαφόρων ατυχημάτων που ενεπλάκησαν

- ✚ Το δελτίο κίνησης θα εκδίδεται από το Π.Σ αφού καταχωρηθούν τα στοιχεία του δρομολογίου
- ✚ Στο ΓΕΑ και ΑΤΑ-Διοικήσεις απαιτείται πρόσβαση από τις Διευθύνσεις Εφοδιασμού, τα Γραφεία Ασφαλείας και τα ΚΕΠΙΧ
- ✚ Στις Μονάδες απαιτείται να υπάρχει πρόσβαση στο FMIS τουλάχιστον στο ΚΕΠΙΧ, στο Γραφείο Ασφαλείας και στις Μοίρες Εφοδιασμού και Μεταφορών. Τα υπηρεσιακά οχήματα που φέρουν GPS δεν απαιτείται να καταγράφονται στο βιβλίο κίνησης της πύλης της Μονάδας
- ✚ Σε περίπτωση ατυχήματος, η πρώτη ενημέρωση της Μονάδας προς την Προϊσταμένη Αρχή ή το ΓΕΑ θα πραγματοποιείται μέσω του FMIS
- ✚ Σε περίπτωση ατυχήματος, θα χρησιμοποιούνται και στοιχεία από το Π.Σ για το σχηματισμό της δικογραφίας
- ✚ Το αίτημα για τη μεταφορά εφοδίων υλικών θα πραγματοποιείται ηλεκτρονικά μέσω του FMIS και αποκλειστικά από τη Μοίρα Εφοδιασμού προς τη Μοίρα Μεταφορών
- ✚ Για διακίνηση κρίσιμου υλικού, θα μπορεί η Μοίρα Εφοδιασμού μιας Μονάδας εφόσον διαπιστώσει ότι το φορτηγό κάποιας άλλης Μονάδας κινείται ή θα κινηθεί σύντομα πλησίον της πηγής (του υλικού), να αιτηθεί τη μεταφορά του δικού της υλικού. Θα πραγματοποιείται ηλεκτρονικό αίτημα μέσω του συστήματος στη Μοίρα Μεταφορών της Μονάδας που ανήκει το όχημα. Η Μοίρα Μεταφορών οφείλει να δώσει άμεση απάντηση
- ✚ Θα πραγματοποιείται ταξινόμηση των οχημάτων στο Π.Σ Διαχείρισης Στόλου Οχημάτων

11.3 ΣΥΜΒΟΛΗ ΤΗΣ ΠΑΡΟΥΣΑΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Η παρούσα εργασία έχει ως στόχο αφενός την αποτύπωση των βασικών θεωρητικών στοιχείων των οδικών μεταφορικών συστημάτων και το συσχετισμό τους με τη

τεχνολογία στα πληροφοριακά συστήματα και αφετέρου την παρουσίαση των κύριων αρχών στην εφοδιαστική αλυσίδα και τις μεταφορές επιφανείας στην Πολεμική Αεροπορία που πραγματοποιούνται εντός της ελληνικής επικράτειας. Ο σύνθεση των ανωτέρω συστατικών πρακτικά μεταφράζεται στην υιοθέτηση ενός πληροφοριακού συστήματος διαχείρισης στόλου οχημάτων για την Πολεμική Αεροπορία καθώς και στη δυνατότητα δημιουργίας μιας εφαρμογής παρακολούθησης διακίνησης μοναδοποιημένων φορτίων στο ΜΗΣΠΥ.

Κύρια αδυναμία είναι η μη χρήση ποσοτικών στοιχείων σχετικά με τις οχηματικές μονάδες της Π.Α για την εκτίμηση ενός προσδιορισμένου συνολικού κόστους για την απόκτηση ενός τέτοιου πληροφοριακού συστήματος δεδομένου ότι αποτελούν διαβαθμισμένες πληροφορίες. Επιπλέον αδυναμία αποτελεί και η μη εξέταση της ασφάλειας και της προστασίας πληροφοριών κατά τη λειτουργία του εν λόγω Π.Σ δεδομένου ότι ξεφεύγει από τα πλαίσια και του στόχους εκπόνησης της παρούσας εργασίας.

Βέβαια, θα μπορούσε να αποτελέσει το έναυσμα και την πηγή έμπνευσης για την πραγματοποίηση μιας οικονομοτεχνικής μελέτης που θα αφορά την απόκτηση ενός FMIS από την Π.Α και θα υλοποιηθεί εντός του συγκεκριμένου φορέα. Ακόμα, θα μπορούσε μελλοντικά να εξεταστεί, στα πλαίσια της διακλαδικότητας, και η υιοθέτηση ενός κεντρικού πληροφοριακού συστήματος διαχείρισης στόλου οχημάτων που θα συντονίζει και θα ελέγχει τις οχηματικές μονάδες και των τριών Κλάδων των Ε.Δ υπό τη διοίκηση του ΓΕΕΘΑ.

Απώτερος στόχος είναι η διερεύνηση της επαύξησης της αποτελεσματικότητας και της αποδοτικότητας του εφοδιασμού και των οδικών μεταφορών στα πλαίσια των στρατιωτικών logistics διότι... "The line between disorder and order lies in logistics" (Sun Tzu).

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ-ΠΗΓΕΣ **ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

Εγχειρίδιο Πολεμικής Αεροπορίας ``ΕΠΑ Γ-25/1986/ΓΕΑ``

Εγχειρίδιο Πολεμικής Αεροπορίας ``Πάγια Διαταγή Εφοδιασμού 6-4/1987/ΓΕΑ``

Εγχειρίδιο Πολεμικής Αεροπορίας ``ΕΠΑ Γ-27/2009/ΓΕΑ``

Γιαννάτος Γ., Ανδριανόπουλος, Σ. (1999) **Logistics Μεταφορές-Διανομή**. Αθήνα: Εκδόσεις Άνωση Σελλούντος

Καρβούνης, Σ. (1995) **Διαχείριση Τεχνολογίας και Καινοτομίας**. Αθήνα-Πειραιάς: Εκδόσεις Σταμούλη

Καρβούνης, Σ. (1996) **Συστήματα Τεχνολογίας: Παραγωγή-Κατασκευές-Επικοινωνία-Μεταφορές**. Αθήνα-Πειραιάς: Εκδόσεις Σταμούλη

Παλαιός Π., Βιδάκης Ι., Μπάλτος Γ. (2011) “Ο κρίσιμος ρόλος των logistics στις σύγχρονες πολεμικές επιχειρήσεις”. **Ελληνική Άμυνα και Τεχνολογία**, Σεπ.11, σελ 100-111

Παπαδημητρίου, Ε., Σχινάς, Ο. (μεταφρ.) Sussman, J. (συγγρ.) (2003) **Εισαγωγή στα Συστήματα Μεταφορών**. Αθήνα-Πειραιάς: Εκδόσεις Σταμούλη

Σαμπράκος, Ε. (2000) **Μεταφορές και Νέες Τεχνολογίες**. Πειραιάς: Εκδόσεις Πανεπιστήμιο Πειραιώς

Χονδροκούκης, Γ. (2004) **Συστήματα Υποστήριξης Αποφάσεων**. Πειραιάς: Εκδόσεις Πανεπιστήμιο Πειραιώς

Χρυσόπουλος, Ν. (2009) **Σύστημα Υποστήριξης Αποφάσεων για τη Διαχείριση Στόλου Οχημάτων**. Μεταπτυχιακή Εργασία, ΕΜΠ, Αθήνα

ΞΕΝΟΓΛΩΣΣΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Alberts, D., Hayes, R. (2005) **Power to the Edge: Command...Control...in the Information Age**. USA: DoD CCRP

Balou, R. (2003) **Business Logistics Management**. NJ: Printice-Hall (5th edition)

Blanchard, D. (2010) **Supply Chain Management Best Practises**. NJ: Wiley (2nd edition)

Brinkerhoff, J., Silva, T., Seitz J. (1994) **United States Army Reserve in Operation Desert Storm-Ground Transportation Operations**. USA: Andrulis Research Corporation

Campbell, A. (1991) “Strategy and Intuition- A Conversation with Henry Mintzberg”, **Long Range Planning**, Vol. 24 (2), pages 108-110

Crainic, T., Laporte, G. (1998) **Fleet Management and Logistics**. USA:Springer

Jones, J. (2006) **Integrated Logistics Support Handbook**. USA:McGraw-Hill Companies Inc

Kane, T. (2001) **Military Logistics and Strategic Performance**, Great Britain: Routledge

Lowe, D. (1985) **The Transport Manager’s Handbook**. London:Kogan Page Ltd (15th edition)

Martin, M. (1994) **Managing Innovation and Entrepreneurship in Technology-Based Firms**, Canada: Wiley

McKinnon, A. (1989) **Physical Distribution Systems**, London:Cengage Learning EMEA

Mintzberg, H. (1990) “The Design School: Reconsidering the Basic Premises of Strategic Management”, **Strategic Management Journal**, Vol. 11 (3), pages 171-195

Pereira, P. (2012) “Top 5 Reasons To Use GPS Fleet Management Technology”, **FieldTechnologiesOnline.com**, Vol. July 2012, pages 20-21

Porter, M., Millar V. (1985) “How Information Gives You Competitive Advantage”, **Harvard Business Review**, Vol. 63 (4), pages 149-160

Powell, W. (1990) “Real-time Optimization for Truckload Motor Carriers”, **OR/MS Today**, Vol. 17 (2), pages 28-33

Schjiver, P.(1993) **Supporting Fleet Management by Mobile Communications**. Dissertation, Delft University of Technology, Delft, The Netherlands

Sprague, R. (1987) “DSS in Context”, **Decision Support Systems**, Vol. 3 (3), pages 197-202

Waters, C. (1990) “Expert Systems for Vehicle Scheduling”, **Journal of the Operational Research Society**, Vol. 41 (6), pages 505-515

ΔΙΑΔΙΚΤΥΑΚΕΣ ΠΗΓΕΣ

<http://dossiersystemsinc.com/wp-content/uploads/2014/08/Article-Fleet.pdf> (τελευταία επίσκεψη 8-11-15)

<https://www.haf.gr> (τελευταία επίσκεψη 10-11-15)

<http://www.philenews.com/el-gr/top-stories/885/257160/gps-sto-stolo-ton-kyvernitikon-ochimaton> (τελευταία επίσκεψη 11-11-15)

<http://www.nrg.com.gr> (τελευταία επίσκεψη 11-11-15)

<http://www.ace-hellas.gr> (τελευταία επίσκεψη 12-11-15)

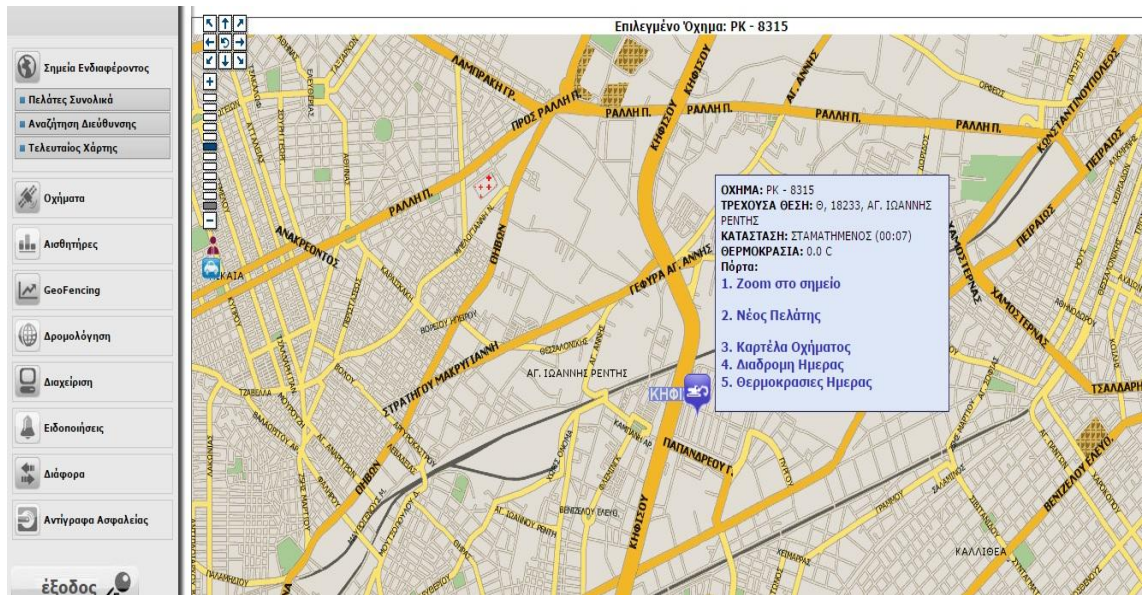
<http://www.fleetmaster.gr> (τελευταία επίσκεψη 15-11-15)

<http://www.powerfleet.gr> (τελευταία επίσκεψη 23-11-15)

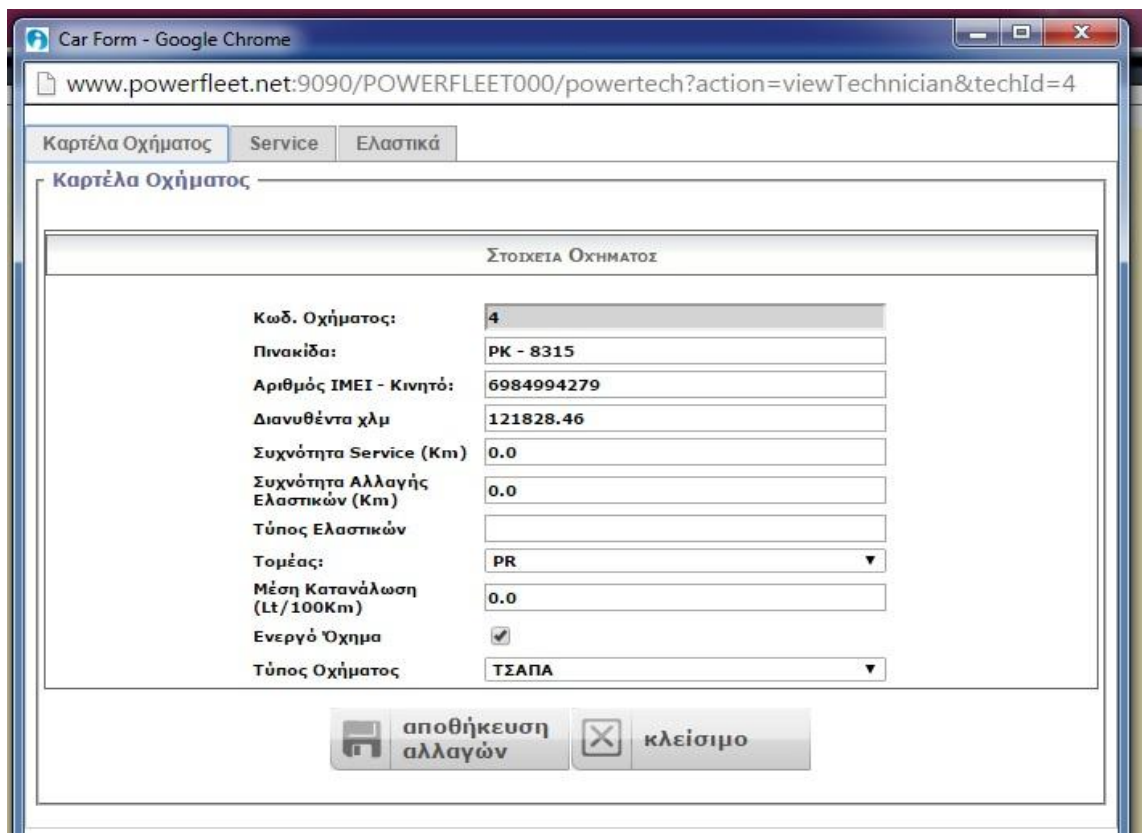
<http://www.mtcpro.com> (τελευταία επίσκεψη 24-11-15)

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ "1" POWERFLEET SCREENSHOTS

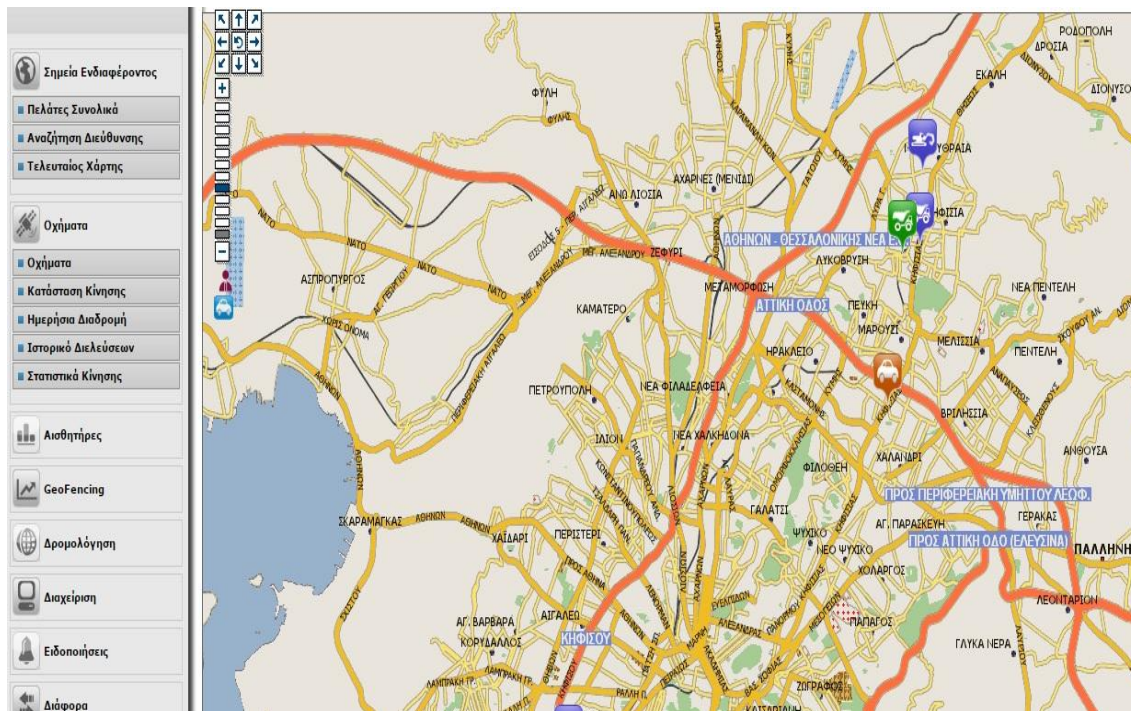
Εικόνα Π1.1: Τρέχουσα Θέση Επιλεγμένου Οχήματος με Πληροφορίες



Εικόνα Π1.2: Καρτέλα Επιλεγμένου Οχήματος



Εικόνα Π1.3: Τρέχουσα Θέση Στόλου Οχημάτων



Εικόνα Π1.4: Προβολή Στόλου Οχημάτων με Βασικές Πληροφορίες

Προβολή θέσης Οχημάτων, Τομέας: ▼							
Κωδικός Οχήματος	Τρέχουσα Θέση	Ταχύτητα Χωλ	Κατεύθυνση	Κατάσταση	Θερμοκρασία Ψυγείου	Πόρτα	Ημερομηνία
1 - OA - 8962	ΚΗΦΙΣΙΑΣ, 14561, ΚΗΦΙΣΙΑ	0.0	-	ΣΤΑΜΑΤΗΜΕΝΟΣ (00:03)	0.0	Κλειστή	7-12-2015 Δευ. - 15:22
3 - ΙΗΗ - 3481	ΒΑΣ. ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥ, 14561, ΚΗΦΙΣΙΑ -	31.0	A	ΣΕ ΚΙΝΗΣΗ	0.0	Κλειστή	7-12-2015 Δευ. - 15:25
4 - ΡΚ - 8315	I, 18233, ΑΓ. ΙΩΑΝΝΗΣ ΡΕΝΤΗΣ	0.0	-	ΣΤΑΜΑΤΗΜΕΝΟΣ (00:06)	0.0	Κλειστή	7-12-2015 Δευ. - 15:19
5 - ΖΗΚ - 3719	ΘΩΩΝΟΣ, 14561, ΚΗΦΙΣΙΑ	16.0	A	ΣΕ ΚΙΝΗΣΗ	0.0	Κλειστή	7-12-2015 Δευ. - 15:25
6 - ΜΙΚ 8773	ΦΡΑΓΚΟΚΚΛΗΣΙΑΣ, 15125, ΜΑΡΟΥΣΙ	0.0	-	ΣΤΑΜΑΤΗΜΕΝΟΣ (00:00)	0.0	Κλειστή	7-12-2015 Δευ. - 15:25

ΕΚΤΥΠΩΣΗ

Εικόνα Π1.5: Ιστορικό Επισκέψεων Οχήματος για Χρονικό Διάστημα

Ιστορικό Επισκέψεων Πελατών: 1 (2013-12-7 έως 2015-12-7)			
Πελάτης	Όχημα	Επισκέψεις	
00001 - - ΣΤΡΕΙΤ	PK - 8315	1	
0001 - ΖΑΒΙΤΣΙΑΝΟΣ ΜΙΝΟΣ - ΑΙΜΙΟΥΝΤΟΣ	PK - 8315	0	
000100 - - ΤΑΤΟΙΟΥ	PK - 8315	0	
1 - - ΧΩΡΙΣ ΟΝΟΜΑ	PK - 8315	0	
1- - masoutis - kanalari	PK - 8315	0	
100001 - ΚΟΥΚΛΙΝΟΣ - ΞΕΝΟΦΩΝΤΟΣ	PK - 8315	0	
100002 - Κ2 - ΚΑΒΑΛΑΣ	PK - 8315	0	
10001 - Κεσαπίδης ΑΕ - Σταδίου 57	PK - 8315	0	
10002 - Oxygen Hellas - Σταδίου 37	PK - 8315	0	
10003 - BRS Hellas - Ακαδημίας 15	PK - 8315	0	
10004 - Hertie SA - ΠΛΑΤΕΙΑ ΑΜΕΡΙΚΗΣ	PK - 8315	0	
10005 - Weiter Sa - Πανόρμου 35	PK - 8315	0	
10006 - FSS Hellas - Αλεξάνδρας 15	PK - 8315	0	
10007 - Loortin Hellas - Αχαρνών 75	PK - 8315	0	
10009 - DJM Hellas - Ιπποκράτους 55	PK - 8315	0	
10010 - Τεχνολογική ΕΠΕ - Πατησίων 257	PK - 8315	0	
10011 - Οικοτεχνοδομική ΑΕ - Πατησίων 345	PK - 8315	0	
10012 - Cajas Hellas - 3ης Σεπτεμβρίου 130	PK - 8315	0	
10013 - Western AE - Πατησίων 300	PK - 8315	0	
10015 - Viterra SA - Αριστοτέλους 45	PK - 8315	0	
10016 - Veemarkt SA - Αλεξάνδρας 55	PK - 8315	0	
10017 - Βαλοτεχνική - Γαλάτσιου 35	PK - 8315	4	
10018 - La Valeur SA - Ξενοῦδικη 23	PK - 8315	0	
10019 - Natbanduna - Ιπποκράτους 100	PK - 8315	0	

Εικόνα Π1.6: Προβολή Ιστορικού Διαδρομών Οχήματος για Χρονικό Διάστημα

Προβολή Ιστορικού Διαδρομών Οχημάτων: Από 2012-12-7 Εως: 2015-12-7				
Κωδικός Οχήματος	Διανυθέντα Χιλιόμετρα	Μέγιστη Ταχύτητα	Χρόνος Κίνησης	Μέση Κατανάλωση
ΜΙΚ 8773	17343.5	111.0	806:05	0.0

εκτύπωση

Εικόνα Π1.7: Βέλτιστη Δρομολόγηση Οχήματος

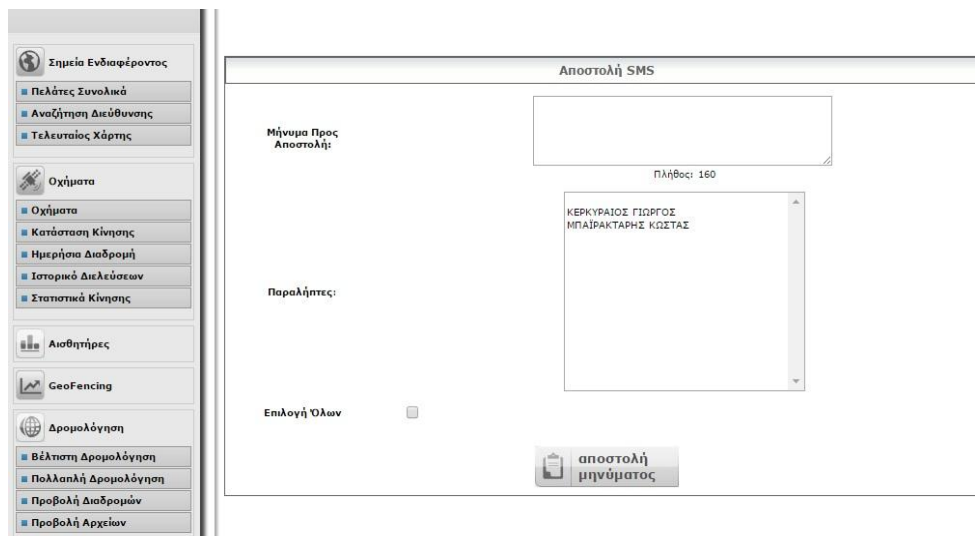
Χρόνος Ξφίξης	Διανυθέντα Χιλιόμετρα	Περιγραφή
00:00	0.0	ΠΕΛΑΤΗΣ: Weiler Sa - ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ: Πανόρμου 35, Αθήνα - ID: 10005 ΚΙΝΗΣΗ ΓΙΑ 13.6 KM - 00:17 ΛΕΠΤΑ
00:17	13.6	ΠΕΛΑΤΗΣ: Sponson Sa - ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ: Σκυλίτση 35, Πειραιας - ID: 10046

Εικόνα Π1.8: Στοιχεία Οδηγού

Εικόνα Π1.9: Ειδοποιήσεις για Κρίσιμα Όρια

Περιγραφή	Έλεγχος	Οριακή Τιμή	SMS ειδοποίηση	Κινητό	e-mail ειδοποίηση	e-mail	Ενεργό
Ταχύτητα (Km/h)	> ▼	60	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>
Χρόνος Στάσης (Λεπτά)	> ▼	30	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>
Θερμοκρασία (C)	> ▼	5	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>
Χλμ Για Service	> ▼	150	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
Χλμ Για Αλλαγή Ελαστικών	> ▼	100	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
Ανοιχτή Πόρτα (Λεπτά)	> ▼	5	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>

Εικόνα Π1.10: Δυνατότητα Αποστολής SMS



Εικόνα Π1.11: Μη Έγκυρες Ενέργειες Επιλεγμένου Οχήματος για Χρονικό Διάστημα

Μη Έγκυρες Ενέργειες Οχημάτων (2013-12-7 έως 2015-12-7)			
Κωδικός Οχήματος	Ημερομηνία Εργασίας	Περιγραφή Εργασίας	Τύπος Μη Έγκυρης Ενέργειας
ZHK - 3719	7-12-2013 Σαβ. - 09:42	ΧΡΟΝΟΣ ΣΤΑΣΗΣ > 30 ΛΕΠΤΑ	Χρόνος Στάσης (Λεπτά)
ZHK - 3719	7-12-2013 Σαβ. - 13:38	ΧΡΟΝΟΣ ΣΤΑΣΗΣ > 30 ΛΕΠΤΑ	Χρόνος Στάσης (Λεπτά)
ZHK - 3719	7-12-2013 Σαβ. - 15:50	ΤΑΧΥΤΗΤΑ > 60 Από: 15:50:36 Έως: 15:53:30 -> (00:02:54) ΜΕΓΙΣΤΗ ΤΙΜΗ: 97.0	Ταχύτητα (Km/h)
ZHK - 3719	7-12-2013 Σαβ. - 16:08	ΧΡΟΝΟΣ ΣΤΑΣΗΣ > 30 ΛΕΠΤΑ	Χρόνος Στάσης (Λεπτά)
ZHK - 3719	7-12-2013 Σαβ. - 22:45	ΧΡΟΝΟΣ ΣΤΑΣΗΣ > 30 ΛΕΠΤΑ	Χρόνος Στάσης (Λεπτά)
ZHK - 3719	8-12-2013 Κυρ. - 04:14	ΤΑΧΥΤΗΤΑ > 60 Από: 04:14:41 Έως: 04:29:14 -> (00:14:33) ΜΕΓΙΣΤΗ ΤΙΜΗ: 138.0	Ταχύτητα (Km/h)
ZHK - 3719	8-12-2013 Κυρ. - 04:37	ΧΡΟΝΟΣ ΣΤΑΣΗΣ > 30 ΛΕΠΤΑ	Χρόνος Στάσης (Λεπτά)
ZHK - 3719	8-12-2013 Κυρ. - 13:16	ΧΡΟΝΟΣ ΣΤΑΣΗΣ > 30 ΛΕΠΤΑ	Χρόνος Στάσης (Λεπτά)
ZHK - 3719	8-12-2013 Κυρ. - 16:22	ΤΑΧΥΤΗΤΑ > 60 Από: 16:22:50 Έως: 16:24:36 -> (00:01:46) ΜΕΓΙΣΤΗ ΤΙΜΗ: 93.0	Ταχύτητα (Km/h)
ZHK - 3719	8-12-2013 Κυρ. - 16:55	ΧΡΟΝΟΣ ΣΤΑΣΗΣ > 30 ΛΕΠΤΑ	Χρόνος Στάσης (Λεπτά)
ZHK - 3719	8-12-2013 Κυρ. - 18:38	ΤΑΧΥΤΗΤΑ > 60 Από: 18:38:05 Έως: 18:40:39 -> (00:02:34) ΜΕΓΙΣΤΗ ΤΙΜΗ: 98.0	Ταχύτητα (Km/h)
ZHK - 3719	8-12-2013 Κυρ. - 18:47	ΧΡΟΝΟΣ ΣΤΑΣΗΣ > 30 ΛΕΠΤΑ	Χρόνος Στάσης (Λεπτά)
ZHK - 3719	9-12-2013 Δευ. - 08:45	ΧΡΟΝΟΣ ΣΤΑΣΗΣ > 30 ΛΕΠΤΑ	Χρόνος Στάσης (Λεπτά)
ZHK - 3719	9-12-2013 Δευ. - 11:11	ΤΑΧΥΤΗΤΑ > 60 Από: 11:11:52 Έως: 11:15:33 -> (00:03:41) ΜΕΓΙΣΤΗ ΤΙΜΗ: 105.0	Ταχύτητα (Km/h)
ZHK - 3719	9-12-2013 Δευ. - 11:18	ΧΡΟΝΟΣ ΣΤΑΣΗΣ > 30 ΛΕΠΤΑ	Χρόνος Στάσης (Λεπτά)
ZHK - 3719	9-12-2013 Δευ. - 13:35	ΤΑΧΥΤΗΤΑ > 60 Από: 13:35:13 Έως: 13:43:20 -> (00:08:07) ΜΕΓΙΣΤΗ ΤΙΜΗ: 74.0	Ταχύτητα (Km/h)

Εικόνα Π1.12: Στατιστικά Βάσης Δεδομένων

The screenshot shows a web application interface. On the left is a sidebar with navigation options: Σημεία Ενδιαφέροντος (with sub-items Πελάτες Συνολικά, Αναζήτηση Διεύθυνσης, Τελευταίος Χάρτης), Οχήματα (with sub-items Οχήματα, Κατάσταση Κίνησης, Ημερήσια Διαδρομή, Ιστορικό Διελεύσεων, Στατιστικά Κίνησης), Αισθητήρες, GeoFencing, and Δρομολόγηση (with sub-items Βέλτιστη Δρομολόγηση, Πολλαπλή Δρομολόγηση, Προβολή Διαδρομών, Προβολή Αρχείων). The main content area is titled "Στατιστικά Βάσης Δεδομένων" and contains the following statistics:

NUMBER OF LIVE CUSTOMERS IN DATABASE:	1062
NUMBER OF OBSOLETE CUSTOMERS IN DATABASE:	0
NUMBER OF VIEWABLE CUSTOMERS ON MAP:	1060
NUMBER OF VEHICLES IN DATABASE:	7
NUMBER OF DRIVERS IN DATABASE:	2
PROVIDER:	EasySms SentsMS: 59
PROVIDER:	TynTec SentsMS: 0

Below the statistics is a button labeled "ΕΚΤΥΠΩΣΗ".

Εικόνα Π1.13: Διαχείριση Backup Αρχείων

The screenshot shows a web application interface for backup management. The sidebar is identical to the previous screenshot. The main content area is titled "Διαχείριση Backup Αρχείων - Σελίδα: 1". It contains a table of backup files:

Backup Αρχείο	Διαγραφή
EVENTS_2014_7_15_22_27_3-From[2014-7-11]-To[2014-7-13].bkp	
EVENTS_2014_8_19_18_20_33-From[2014-8-19]-To[2014-8-19].bkp	
EVENTS_2015_5_16_3_9_35-From[2015-5-16]-To[2015-5-16].bkp	
EVENTS_2015_8_24_9_31_28-From[2015-8-2]-To[2015-8-24].bkp	

Below the table is a section titled "Δημιουργία Backup Αρχείου" with a date range selector:

Από: 7 December 2014 — Μέχρι: 7 December 2015

There is a "Δημιουργία" button below the date range.

Εικόνα Π1.14: Πληροφορίες Ημερήσιας Κατάστασης Πορτών Οχημάτων

The screenshot shows a web application interface for daily door status. The sidebar is identical to the previous screenshots. The main content area displays information for vehicle OA - 8962. At the top, it shows the vehicle ID and license plate: OA - 8962 | ΙΗΗ - 3481 | ΡΚ - 8315 | ΖΗΚ - 3719 | ΜΙΚ 8773. Below this is the title "Ημερήσια Κατάσταση Πορτών Οχήματος: OA - 8962 Ημερομηνία: 07-12-2014". A table shows the status of the doors:

Αύξων Αριθμός	Κατάσταση Πορτας	Ώρα Έναρξης	Ώρα Λήξης	Διάρκεια	Πλησιέστερος Πελάτης

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ "2" FLEETMASTER SCREENSHOTS

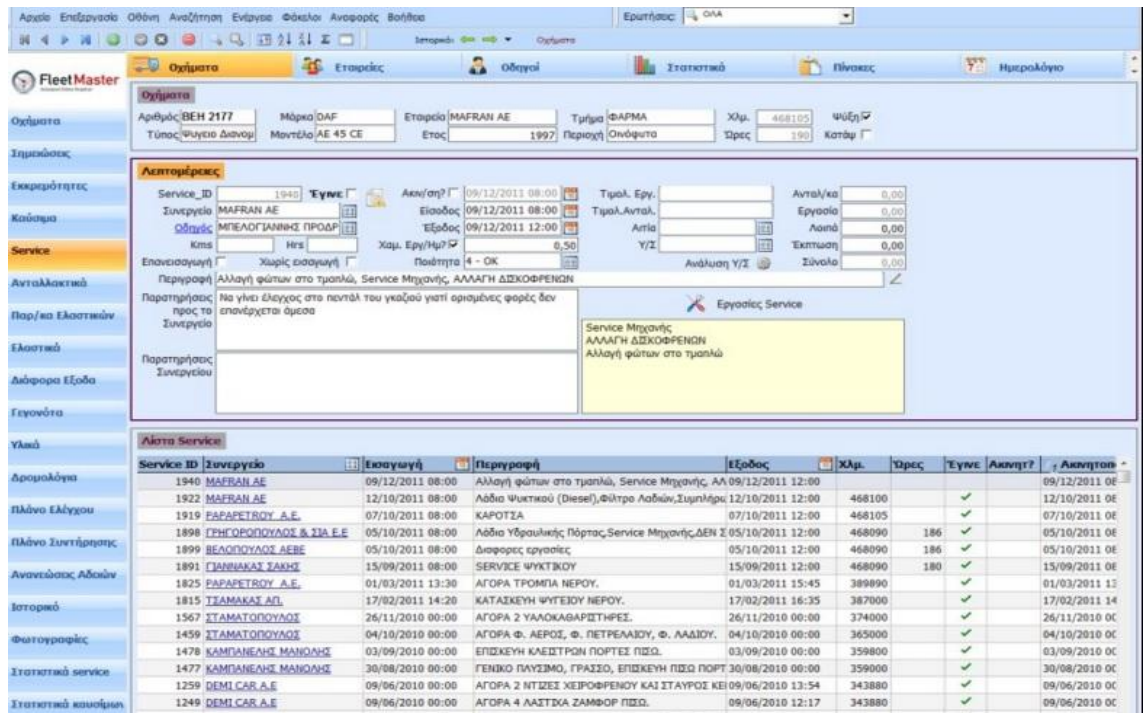
Εικόνα Π2.1: Κεντρική Οθόνη Οχημάτων

The screenshot displays the FleetMaster software interface. At the top, there is a navigation bar with tabs for 'Οχήματα', 'Εταιρείες', 'Οδηγοί', 'Στατιστικά', 'Πίνακες', and 'Ημερολόγιο'. Below this, the 'Οχήματα' section is active, showing details for vehicle BEA 5598, including its make (Ford Focus), model, and company (MAFRAN AE). A table titled 'Αίτια Οχημάτων' (Vehicle Issues) is visible, listing various issues with columns for license plate, type, km, date, company, status, and driver. The table contains multiple rows of data, such as BEH 4002, ANZ 1812, and others.

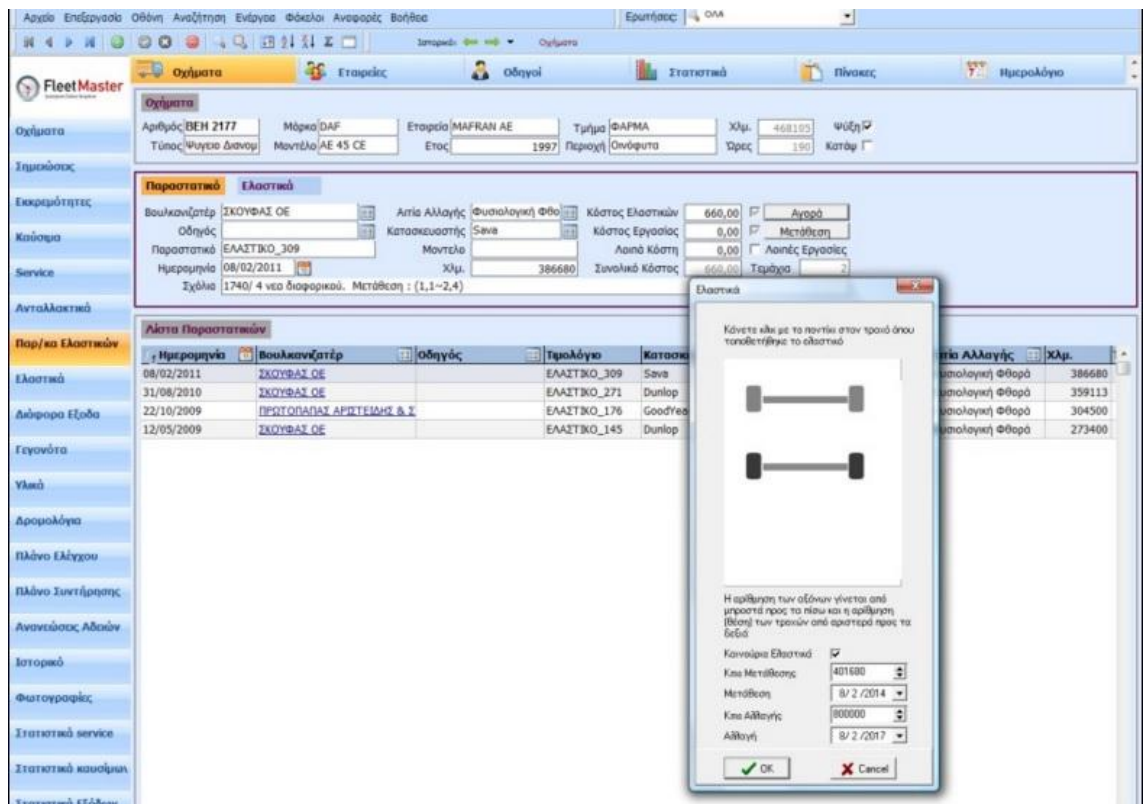
Εικόνα Π2.2: Δημιουργία Εντολής Εργασίας

The screenshot shows the 'Service Order' creation dialog box in the FleetMaster software. The dialog box is titled 'Καταχώρηση νέας εισαγωγής σε συνεργείο' (Create new service order). It contains fields for vehicle details (BEH 2177, DAF AE 45 CE), dates (start: 09/12/2011 9:00, end: 09/12/2011 12:00), and a list of services to be performed. The services list includes 'Τακτική Συντήρηση', 'Service Μηνιαίο', 'Εκκερωτότητα', and 'ΑΝΑΓΗ ΔΕΚΑΦΡΕΝΟΝ'. The dialog box also has a 'Πρόσθετες Εργασίες' (Additional Services) section and a 'Παρατήρησης' (Remarks) field. The 'OK' button is highlighted.

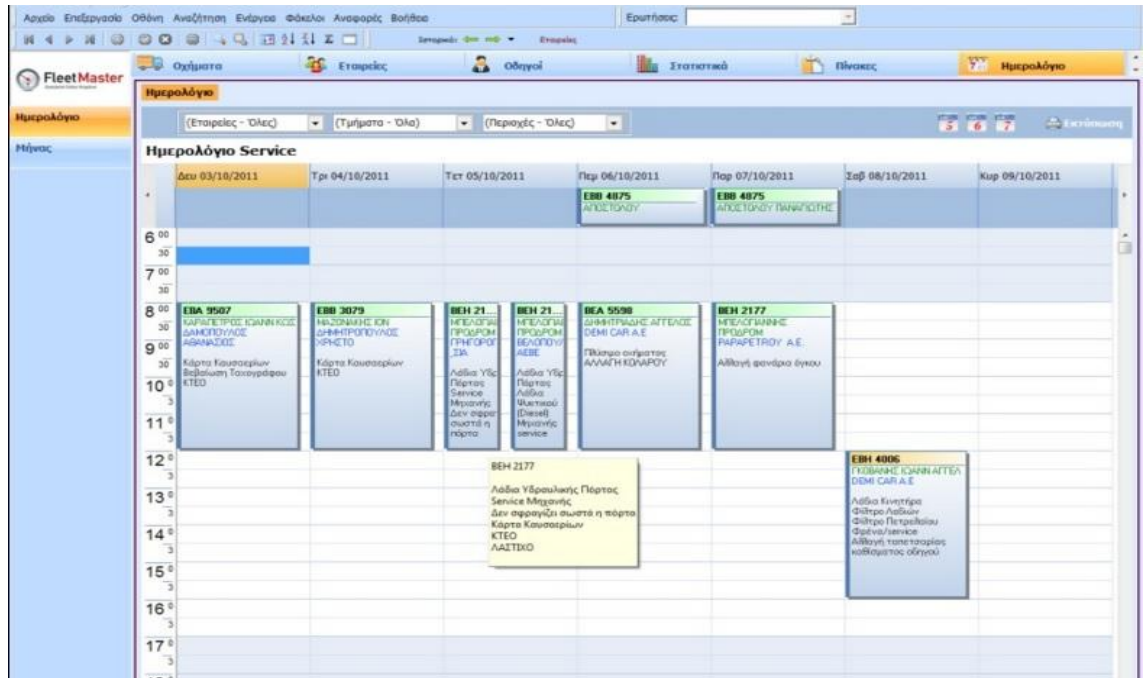
Εικόνα Π2.3: Οθόνη των SERVICE



Εικόνα Π2.4: Καταχώρηση Ελαστικών



Εικόνα Π2.5: Ημερολόγιο SERVICE



Εικόνα Π2.6: Συγκεντρωτική Αναφορά Καυσίμων για Χρονικό Διάστημα

ΙΓΝΑΤΙΟΥ Α.Ε.Β.Ε.
ΑΙΓΑΛΕΩΝ, ΝΑΞΟΥ 35 Τ.Κ.12242 Τηλ: 210-3439282

Συγκεντρωτική Αναφορά Καυσίμων Ανά Τύπο Οχημάτων

Από : 1/1/2011 - 27/5/2011

Όχημα	Κόστος	LTR	Κατανάλωση LTR *	Sum Kms	LTR/100Kms	Kms/LTR
ΕΙΧ						
ΥΝΚ 2109 OPEL ASTRA	108.94	83.80	41.90	3.990	1.05	95.23
ΕΜ 9866 HYUNDAI 10	238.70	226.00	102.00	7.650	2.64	37.87
ΕΤ 7436 SMART FOR2	86.97	86.94	49.32	1.855	2.66	37.61
ΕΣ 9051 FORD FIESTA	113.76	87.70	75.11	2.100	3.58	27.96
ΕΣ 5628 OPEL ASTRA	229.00	226.50	181.90	5.048	3.80	27.75
ΥΝΚ 3792 FIAT TIPO	146.51	112.08	95.21	2.385	3.61	27.73
ΕΜ 1189 HYUNDAI 10	248.80	334.00	204.00	5.252	3.88	25.75
ΥΕΜ 3084 FORD FIESTA	412.32	371.80	336.40	7.777	4.33	23.12
ΕΣ 5950 FORD FIESTA 1.4	338.50	333.08	305.08	6.161	4.98	20.19
ΥΕΜ 5694 SMART FOR2	274.42	209.82	190.44	3.815	4.99	20.02
ΕΣ 5874 FORD FIESTA 1.4	508.41	461.80	422.80	8.100	5.22	19.18
ΥΕΜ 6078 KIA PICANTO	285.15	268.70	234.10	4.482	5.22	19.15
ΥΕΜ 7154 FORD FIESTA	573.83	516.67	485.67	8.677	5.60	17.86
ΕΜ 2652 FORD FIESTA	483.54	481.90	419.90	7.471	5.62	17.79
ΕΣ 4873 FORD MONDEO	269.44	238.17	186.67	3.292	5.68	17.62
ΕΣ 3331 FIAT	129.20	97.78	66.26	720	9.48	10.33
ΣΥ 4891 FORD FOCUS	220.42	169.55	125.15	1.211	10.55	9.68
ΥΡΟ 2613 OPEL CORSA	133.82	97.34	36.30	271	13.99	7.47
ΙΜΑ 5392 FORD FOCUS	573.21	285.92	105.32	500	21.06	4.75
ΕΜ 3427 FORD FIESTA 1.4 TDD	289.94	230.57	183.24	370	30.08	2.00
Σύνολο:	5.486.47	4.777.72	3.949.17	81.325	4.86	20.59
VAN						
ΕΜ 9176 CITROEN SAXO	274.77	248.93	207.93	3.866	5.38	18.59
ΕΣ 3316 CITROEN SAXO	291.02	238.33	213.30	3.417	6.24	16.02
ΕΣ 8965 CITROEN SAXO	178.24	158.00	130.00	1.995	6.52	15.33
ΕΜ 2341 DOBLOS	199.70	184.00	130.00	1.901	6.84	14.62
ΕΣ 2013 CITROEN SAXO	106.60	82.00	41.00	590	6.95	14.39
Ε 3853 MERCEDES BENZ 1314	1.506.25	1.355.80	1.284.20	3.151	24.93	4.01
Σύνολο:	2.554.58	2.285.06	2.006.43	16.918	11.86	8.43
ΑΓΡΟΤΙΚΟ						
ΕΜ 7571 FIAT DOBLO	607.35	570.00	518.00	8.655	6.00	16.67
ΕΜ 1121 FIAT DOBLO/CARGO	1.040.31	920.77	869.67	10.715	8.12	12.32
ΙΜ 8869 FORD	310.80	296.00	231.00	2.467	9.36	10.68
ΕΣ 7623 FORD RANGER	579.65	530.80	493.70	4.951	8.97	10.03
Σύνολο:	2.538.09	2.317.57	2.112.57	26.768	7.89	12.67
Βυτίο						
ΑΕ 4002 MERCEDES BENZ T04	259.49	211.79	160.67	1.527	10.54	9.48

Εικόνα Π2.7: Αναφορά Συνολικού Κόστους ανά Τύπο για Χρονικό Διάστημα

Συνολικό κόστος ανά τύπο
Από : 01/01/2011 - 30/05/2011

Όχημα	Κόστος	Διάφορα Έξοδα	Services Πιστωτικά	Ελαστικά	Σύνολο
ΕΔΚ					
BEH 2032 FIESTA	483,54 €				483,54 €
BEH 3427 FIESTA 1.4 TDCI	289,94 €				289,94 €
EBB 4875 MONDEO	269,44 €				269,44 €
EBB 5874 FIESTA 1.4	508,41 €		333,74 €		842,15 €
EBB 5950 FIESTA 1.4	338,30 €				338,30 €
EBB 9078 FIESTA			828,15 €		828,15 €
EZB 7130 FOCUS					0,00 €
EZB 8010 FIESTA					0,00 €
EZB 9051 FIESTA	113,76 €				113,76 €
ZYZ 4891 FOCUS	220,41 €				220,41 €
ΙEM 4713 FOCUS					0,00 €
IMA 5392 FOCUS	379,21 €		235,00 €		630,21 €
YEM 3084 FIESTA	412,32 €		12,20 €		424,52 €
YEM 7154 FIESTA	579,85 €		508,11 €		1.081,94 €
Σύνολο τύποι:	3.605,18 €	0,00 €	1.937,20 €	0,00 €	5.542,36 €
ΑΓΡΟΤΙΚΟ					
EBZ 7023 RANGER	579,65 €				579,65 €
IBI 9859	310,80 €				310,80 €
Σύνολο τύποι:	890,45 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	890,45 €
Λεωφορεία					
ZEI 6082 TRANSIT BUS	553,24 €				553,24 €
YZY 6620 TRANSIT BUS					0,00 €
Σύνολο τύποι:	553,24 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	553,24 €
Σύνολο					
	Κόστος	5.048,85 €			
	Διάφορα Έξοδα	0,00 €			
	Services	1.937,20 €			
	Πιστοποιητικά	0,00 €			
	Ελαστικά	0,00 €			
	Σύνολο	6.986,05 €			

Εικόνα Π2.8: Αναφορά Εντολής Εργασίας

ΙΓΝΑΤΙΟΥ Α.Ε.Β.Ε
ΑΙΓΑΛΕΩ, ΝΑΞΟΥ 35 Τ.Κ.12242 Τηλ.: 210-3439282

Εντολή Εργασίας #1939

Εντολή εργασίας: 1939		BEH 2177 DAF - AE 45 CE	
Συνεργείο: MAFRAN AE		Πρωτοκώλυμα: BEH 2177	Έτος: 1997
		Τύπος: Φύλλο Διασφάλισης	
		Χιλιόμετρα: 468205	Χρόνος: ΛΕΥΚΟ
Ημ/να εργασίας: 07/12/2011		Κυβισμός cm3: 3500	Κόστος: Πετρέλαιο
Ημ/να ολοκ/σης:		Αρ. Μηχανής: 317	
Εργασία: Αλλαγή φρένων στο ταμπλό, Service Μηχανής		Αρ. Πλακίδια: ΧΙΛΡΑΕ45CΕ0155074	
ΑΛΛΑΓΗ ΔΙΣΚΟΦΡΕΝΩΝ		Οδηγός: ΜΠΕΛΟΓΙΑΝΝΗΣ ΠΡΟΔΡΟΜΟΣ	
		Τηλέφωνο: Σε εργασία	

Τακτική Συντήρηση			
Υ/Σ Οχήματος: Συντήρηση		Ανταλ/κό €	Εργασία €
Μηχανή	Service Μηχανής	.....	.....
	Σύνολο:	.....	.....

Λοιπές Εργασίες			
Υ/Σ Οχήματος: Εργασία		Ανταλ/κό €	Εργασία €
Καμπίνα	Αλλαγή φρέν στο ταμπλό	.....	.....
	ΑΛΛΑΓΗ ΔΙΣΚΟΦΡΕΝΩΝ	.....	.....
	Σύνολο:	.....	.....

Πρόσθετες εργασίες		Έγκριση Από:	Ημ/να:
Υ/Σ Οχήματος: Εργασία / Αυτοαλλακτική		Ανταλ/κό €	Εργασία €
.....	
.....	

Ανταλλακτικά:

Εργασία:

Σύνολο εντολής εργασίας:

Σημείωση:
Να γίνει έλεγχος στο πεντάλ του γκαζού γιατί ορισμένες φορές δεν επανέρχεται άμεσα

Παρατηρήσεις Τεχνικού:

Εικόνα Π2.9: Οχήματα με το Μεγαλύτερο Κόστος ανά km

