

**«ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΩΝ ΤΗΛΕΜΑΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΤΗΛΕΪΑΤΡΙΚΩΝ
ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΣΤΙΣ ΟΛΙΚΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ»**

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

ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΚΑΙ ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ με κατεύθυνση

LOGISTICS

από

ΤΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ ΚΑΙ ΤΟ ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ

ΧΡΥΣΑΝΘΗ ΚΑΖΑΝΤΖΙΔΗ

ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΧΗΜΙΚΩΝ

ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

ΠΕΙΡΑΙΑΣ 2004

Δήλωση

Η εργασία αυτή είναι πρωτότυπη και εκπονήθηκε αποκλειστικά και μόνο για την απόκτηση του συγκεκριμένου μεταπτυχιακού τίτλου. Κάθε γνήσιο αντίγραφο φέρει τις υπογραφές των συγγραφέων.

Ευχαριστίες

Σε αυτό το μέρος του βιβλίου θα θέλαμε να ευχαριστήσουμε όλους όσους συνέβαλλαν στον να γίνει πραγματικότητα αυτό εδώ το σύγγραμμα.

Πρώτα από όλα θα θέλαμε να ευχαριστήσουμε τον υπεύθυνο καθηγητή μας, Δρ. Γρηγόρη Π. Χονδροκούκη ο οποίος πήρε το «ρίσκο» και δέχτηκε την πρόταση μας να γραφθεί αυτή η εργασία κάτω από την επίβλεψη και καθοδήγησή του, γνωρίζοντας την σχεδόν παντελή έλλειψη σχετικών άρθρων και βιβλιογραφικών αναφορών στη χώρα μας. Η βοήθεια του, δεδομένου και του ελάχιστου διαθέσιμου χρόνου που τόσο ο ίδιος όσο και εμείς είχαμε στη διάθεσή μας, ήταν σημαντική.

Στη συνέχεια θα θέλαμε να ευχαριστήσουμε και τους λοιπούς καθηγητές μας, μεταπτυχιακούς και προπτυχιακούς, διότι και αυτοί με τη σειρά τους δημιούργησαν ένα αρκετά ισχυρό υπόβαθρο γνώσεων, προκειμένου να φέρουμε εις πέρας την εν λόγω εργασία αλλά και αλλά και να ανταποκριθούμε στην αγορά εργασίας. Ειδική αναφορά θα ήθελα να κάνω (Δογκάκης Γεώργιος) στον προπτυχιακό μου καθηγητή κ. Χρυσολέων Παπαδόπουλο (Παν/μιο Αιγαίου, Τμήμα Διοίκησης Επιχειρήσεων) διότι αυτός με «μύησε» σε αυτόν τον υπέροχο κόσμο που λέγεται Logistics και συν τις άλλους φρόντισε με τις συμβουλές και την εμπιστοσύνη που έδειξε στο πρόσωπό μου να μου δώσει την ευθεία πάνω στην οποία εύκολα πια βαδίζω επαγγελματικά.

Επίσης, τις οικογένειες μας για την υποστήριξη που μας παρείχαν και για την δυνατότητα που μας έδωσαν να «δούμε» και κάτι παραπάνω στον Ακαδημαϊκό χώρο. Και φυσικά σε όλους τους φίλους μας για την συμπαράστασή τους στα δύσκολα και στα όμορφα αυτής της ζωής. Ειδικότερα όσων αφορά τους φίλους, θα θέλαμε να ευχαριστήσουμε ιδιαίτερω τους, ας μας επιτραπεί η έκφραση, «κολλητούς» μας. Για

τον μεν Δογκάκη Γεώργιο, τους Μανώλη Ηγουμενάκη και Ηλία Βαγενά και για την δε Καζαντζίδη Χρυσάνθη, την Μαργαρίτα Παπαδάκη.

Τέλος ευχαριστούμε ο ένας τον άλλο για την άψογη συνεργασία μας, η οποία ομολογουμένως άντεξε σε πολύ δύσκολες καταστάσεις και για τους δύο μας.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η σημερινή εποχή θεωρείται ως η εποχή της πληροφορίας και η επιβίωση και επικερδής πορεία μιας επιχείρησης μέσα σε αυτή (διάσταση χρόνου) αλλά και στο ευρύτερο ανταγωνιστικό της περιβάλλον (διάσταση χώρου), εθνικό και διεθνές, κάνουν επιτακτική την ανάγκη χρήσης και σωστής αξιοποίησης των πλεονεκτημάτων και των δυνατοτήτων που τα νέα τεχνολογικά επιτεύγματα παρέχουν. Η επιστήμη των Η/Υ έχει αναπτυχθεί πολύ από τις πρώτες της μέρες, τότε κάπου στη δεκαετία του '50 όταν εμφανίστηκε ο πρώτος Η/Υ, και συνεχίζεται ραγδαία και πιο δυνατή η ανάπτυξη της στις μέρες μας. Ο μεγάλος ανταγωνισμός μεταξύ των επιχειρήσεων που δραστηριοποιούνται στον τομέα της πληροφορικής αλλά και οι συνεχώς αυξανόμενες και διαφορετικές ανάγκες των καταναλωτών (τελικών καταναλωτών ή/και Επιχειρήσεων) έχουν οδηγήσει στην δημιουργία μιας μεγάλης γκάμας αντίστοιχων προϊόντων. Προϊόντα που εκτείνονται από έναν «απλό» επεξεργαστή έως μια πολυσύνθετη κάρτα Η/Υ, και από ένα πολύ καλό ERP σύστημα ως τις Real-Time εφαρμογές της Τηλεματικής και Τηλεϊατρικής που θα αναπτύξουμε παρακάτω περιληπτικά και θα αναλυθούν εις βάθος στις επόμενες σελίδες του εν λόγω συγγράμματος.

Η ανάλυση που αφορά τις εφαρμογές της τηλεματικής θα στηριχθεί σε παραδείγματα κυρίως από την Αμερικανική και Ιαπωνική εμπειρία και πράξη, ενώ θα γίνει και μια αναφορά σε τέτοιου είδους, πρώιμες όμως όσων αφορά την ολοκλήρωση αυτών των συστημάτων σε ευρεία κλίμακα, προσπάθειες της Ευρώπης. Αφού προηγηθεί μια ανάλυση των δύο μεγάλων τομέων που συνδέει η τηλεματική, αυτόν της Τηλεματικής αυτής καθ' αυτής-σαν παρακλάδι του τομέα των Τηλεπικοινωνιών-και αυτού των

Μεταφορών, στη συνέχεια θα αναλυθεί η λειτουργία ενός τέτοιου συστήματος και θα παρουσιασθούν τα πλεονεκτήματα από τη χρήση τους. Μια σύντομη αναφορά στο κόστος κτήσης και εγκατάστασης τους θα μας δώσει μια εικόνα του αντιτίμου που καλούνται να καταβάλλουν οι ενδιαφερόμενες επιχειρήσεις προκειμένου να προχωρήσουν σε μια τέτοιου είδους επένδυση, ενώ τέλος θα γίνει μια αναφορά σε δύο από τα μεγαλύτερα προγράμματα τηλεματικής που εφαρμόζονται από κάποιες πολύ σημαντικές και μεγάλες Ελληνικές Επιχειρήσεις, καθώς και σε κάποια ακόμα συστήματα που εφαρμόζονται στην ελληνική αγορά αλλά σε μικρότερη κλίμακα από τα προηγούμενα δύο. Η ανάλυση των τηλεματικών εφαρμογών κλείνει με τον αντίστοιχο επίλογο όπου γίνεται μια προσπάθεια να ειπωθούν από μια ευρύτερη επιχειρηματική σκοπιά, του πως εντάσσονται μέσα στο πλαίσιο ολόκληρης της επιχειρησιακής πραγματικότητας ενός οργανισμού.

Το δεύτερο μέρος της διπλωματικής αφορά την τηλεϊατρική. Η υγειονομική περίθαλψη είναι σίγουρα ένα σημαντικό μέρος της κοινωνικής μας ευημερίας και περιλαμβάνει ένα σημαντικό μέρος της καθημερινής μας ζωής. Η τηλεϊατρική είναι όχι μόνο ένα ιατρικό εργαλείο ή εξοπλισμός αλλά και μία εφαρμογή των τεχνολογιών ενημέρωσης και επικοινωνιών - Information and Communication Technologies (ICTs) καθώς και τηλεματικών συστημάτων, που παραδίδουν τις υψηλής ποιότητας υπηρεσίες υγειονομικής περίθαλψης χωρίς γεωγραφικά όρια.

Αντικείμενο του δεύτερου μέρους της διπλωματικής εργασίας είναι η αναζήτηση της σύγχρονης τεχνολογίας που χρησιμοποιείται από την τηλεϊατρική, πού και πώς έχει εφαρμοστεί στο εξωτερικό και τι έχει προσφέρει, καθώς επίσης περιγράφεται η μελλοντική της εφαρμογή σε ένα πολύ σπουδαίο κομμάτι της εφοδιαστικής αλυσίδας,

αυτό των οδικών μεταφορών στη χώρα μας. Οι μεταφορές αντιμετωπίζουν σημαντικά προβλήματα λόγω των πολλών τροχαίων ατυχημάτων με αποτέλεσμα την αμφισβήτηση της ασφάλειας του μεταφερόμενου φορτίου. Η τηλεϊατρική με την βοήθεια της σύγχρονης τεχνολογίας καλείται να δώσει λύσεις σε αυτό το τόσο σοβαρό θέμα.

Τα αποτελέσματα της μελέτης καταλήγουν στο συμπέρασμα ότι, για αυτά τα νέα ιατρικά ζητήματα, τα συστήματα τηλεϊατρικής μπορούν να παρέχουν οικονομική αποδοτικότητα και υψηλή ποιότητα των υπηρεσιών, εντούτοις, πολλοί παράγοντες πρέπει να ληφθούν υπόψη, όπως ο ανθρώπινος παράγοντας, τα θέματα πολιτικής, και η οικονομική άποψη. Επομένως, η επένδυση της τηλεϊατρικής απαιτεί ακόμα έναν επιφυλακτικό προγραμματισμό και ενσωματώνει όλους τους πιθανούς πόρους για την παροχή της ποιότητας της ιατρικής φροντίδας.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

A. Γενικά περί πληροφοριακών συστημάτων.....	σελ.1
B. TELEMATICS SECTION.....	σελ.5
B.1 Τηλεματικά συστήματα διαχείρισης στόλου οχημάτων.....	σελ.5
B.1.1 Οι τάσεις στην Αγορά της Τηλεματικής.....	σελ.5
B.1.2 Οι τάσεις στην Αγορά των Μεταφορών (Logistics).....	σελ.15
B.1.3 Από τί αποτελούνται και πώς λειτουργούν.....	σελ.16
B.2 Οι λειτουργίες του συστήματος.....	σελ.18
B.3 Επεκτασιμότητα των ASP Service τηλεματικών τερματικών της Hitachi.....	σελ.27
B.4 Επιπρόσθετες Υπηρεσίες Παροχής Πληροφοριών.....	σελ.28
B.4.1 Η Ιαπωνική πλευρά.....	σελ.28
B.4.1.1 B2B Υπηρεσίες Παροχής Πληροφοριών για την κίνηση στους δρόμους...σελ.28	
B.4.1.2 Υπηρεσίες Υποστήριξης των Οδηγών (Driver Support Services).....	σελ.29
B.4.2 Η Αμερικανική πλευρά.....	σελ.32
B.4.2.1 Βάσεις Δεδομένων - Γενικά στοιχεία.....	σελ.32
B.4.2.2 Καθορισμός των Παραγόντων Κινδύνου-Ρίσκου.....	σελ.34
B.4.2.3 Βάσεις Δεδομένων – Ειδικότερα... (Logistics Related).....	σελ.36
B.4.2.4 Νόμοι και Κανονισμοί των Η.Π.Α. (Intra- & Interstate).....	σελ.42
B.4.3 Η Ευρωπαϊκή πλευρά.....	σελ.47
B.4.3.1 Η ανάλυση PRISMA.....	σελ.48
B.4.3.1.1 Ηλεκτρονικές Μεταφορές (e-Transport Services).....	σελ.49
B.4.3.1.2 Ανάλυση βάσει των cross-cutting Themes.....	σελ.50
B.4.3.1.3 Ολοκλήρωση των Συστημάτων-Υπηρεσιών.....	σελ.55
B.4.3.2 Telematics Applications Programme (TAP).....	σελ.58
B.5 Κόστος Κτήσης και Χρήσης Τηλεματικών Συστημάτων.....	σελ.59
B.6 Χρησιμότητα των Τηλεματικών Συστημάτων.....	σελ.61
B.7 Πλεονεκτήματα και Μειονεκτήματα.....	σελ.62
B.7.1 Πλεονεκτήματα.....	σελ.62
B.7.2 Μειονεκτήματα.....	σελ.65
B.8 Παραδείγματα Επιχειρήσεων που εφαρμόζουν Τηλεματικά Συστήματα - Τα Προγράμματα της Ελληνικής αγοράς.....	σελ.66
Γ. Συμπεράσματα.....	σελ.70

Δ. TELEMEDICS SECTION	σελ.73
Δ.1 Είναι Ασφαλείς οι Οδικές Μεταφορές	σελ.73
Δ.2 Ασφάλιση Μεταφορών - Ασφάλεια Φορτίου	σελ.74
Δ.2.1 Αντικείμενο Ασφάλισης	σελ.74
Δ.2.2 Βασικές Αρχές Ασφάλισης και Καλύψεις	σελ.74
Δ.2.2.1 Αρχές Ασφάλισης	σελ.74
Δ.2.2.2 Καλύψεις Ασφάλισης	σελ.80
Δ.3 Ασφάλεια Ανθρώπινου Παράγοντα	σελ.83
E. Τα Τηλεματικά Συστήματα στην Υπηρεσία της Ιατρικής	σελ.88
E.1. Ο Ορισμός και η Ιστορία της Τηλεϊατρικής	σελ.90
E.2 Εταιρίες που Παρέχουν ή/και Ασχολούνται με τα Τηλεματικά Συστήματα Ιατρικής	σελ.95
E.2.1 Εφαρμογή της Τηλεϊατρικής από την Εταιρία Telemedic Systems Inc	σελ.104
E.2.1.1 Το VitalLink 1200	σελ.104
E.2.1.2 Πώς Λειτουργεί το Σύστημα VitalLink 1200	σελ.105
E.2.1.3 Ποιες Ιατρικές Παράμετροι μετρούνται με το VitalLink 1200	σελ.107
E.2.1.4 Το VitalLink Rural Health – Μια παραλλαγή του VitalLink 1200	σελ.108
E.2.1.5 Άλλα Τεχνικά Χαρακτηριστικά	σελ.109
E.2.1.6 Πού μπορεί να χρησιμοποιηθεί το VitalLink 1200	σελ.111
E.2.1.7 Συνεργάτες της Telemedic Systems Inc	σελ.111
E.2.1.8 Διεθνείς Αναγνωρίσεις	σελ.115
E.2.1.9 Αληθινά περιστατικά διάγνωσης και διάσωσης ασθενή στα Ιμαλία και την Ανταρκτική	σελ.117
E.3 Εφαρμογή της Τηλεϊατρικής Στις Οδικές Μεταφορές	σελ.118
E.3.1 Περίπτωση Τροχαίου Ατυχήματος σε Απομακρυσμένη Περιοχή	σελ.119
E.3.2 Περίπτωση Θανατηφόρου Τροχαίου Ατυχήματος	σελ.123
E.3.2.1 Λειτουργία των Black Boxes στα Αεροπλάνα	σελ.124

E.3.2.1.1 Καταγραφή και Αποθήκευση.....	σελ.125
E.3.2.1.2 Όργανα Φωνητικής Καταγραφής Πιλοτηρίων Cockpit Voice Recorder (CVR).....	σελ.128
E.3.2.1.3 Όργανα Καταγραφής Στοιχείων Πτήσης - Flight Data Recorders (FDR).....	σελ.129
E.3.2.1.4 Κατασκευασμένα για να επιζούν.....	σελ.131
E.3.2.1.5 Τεστ Ελέγχου Αντοχής των Black Boxes.....	σελ.132
E.3.2.1.6 Μετά από μια συντριβή.....	σελ.135
E.3.2.1.7 Ανάκτηση των πληροφοριών.....	σελ.137
E.3.2.2 Εφαρμογή της Τεχνολογίας των Black Boxes στις Οδικές Μεταφορές.....	σελ.139
E.3.2.2.1 Τοποθέτηση του TDR.....	σελ.141
E.3.2.2.2 Πλεονεκτήματα ενός TDR.....	σελ.141
ΣΤ. Τελευταίες Εξελίξεις στα πλαίσια της Ε.Ε.....	σελ.143
ΣΤ.1 Αναλυτική Περιγραφή του Συστήματος.....	σελ.146
ΣΤ.1.2 Κινητή Μονάδα.....	σελ.146
ΣΤ.1.2.1 Φορητό Ιατρικό Μόνιτορ.....	σελ.147
ΣΤ.1.2.2 Φορητός Υπολογιστής.....	σελ.149
ΣΤ.1.3 Μετάδοση των Σημάτων από την Κινητή Μονάδα.....	σελ.151
ΣΤ.1.4 Σταθμός Νοσοκομείου.....	σελ.152
ΣΤ. Συμπεράσματα.....	σελ.154
Z. ΕΠΙΛΟΓΟΣ.....	σελ.156
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	σελ.159
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α.....	σελ.161
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β.....	σελ.163

Λίστα Γραφημάτων

Εικ.1: Motorola Satellite Series 9500 - 9505 & Accessories.....	σελ.7
Εικ.2: Δορυφορικοί ιστοί-δίκτυα για το Iridium Paging Service	σελ.8
Εικ.3: CONNECT INSIDE ΣΥΝΔΕΣΜΟΛΟΓΙΑ & COMPONENTS	σελ.9
Εικ.4: Inmarsat Coverage Ma.....	σελ.11
Εικ.5: Ottercom's Storm.....	σελ.13
Εικ.6: Globalstar GSP-1600 tri-mode satellite phone.....	σελ.14
Εικ.7: Overview of Hitachi's Truck Fleet Management ASP Service.....	σελ.17
Εικ.8: Telematics Terminal & Receiver (The Receiver is installed on the Tractor).....	σελ.18
Εικ.9: DATA TRANSMISSION METHODS.....	σελ.20
Εικ.10: «Αίτηση» του χρήστη προς το GPS για την προβολή της τρέχουσας θέσης.....	σελ.21
Εικ.11: «Ανταπόκριση» του GPS στην προαναφερθείσα αίτηση του χρήστη...	σελ.22-24
Εικ.12: The Vehicle sends Data to the ASP Centre via the Mobile Packet Transmission Network and the Fleet Manager receives them on his/her PC via the Internet.....	σελ.25
Εικ.13: Examples of Daily Driving Reports. The system can output daily driving reports in the form of a performance record charts (top) and graphical driving records (bottom).....	σελ.26
Εικ.14: Overview of the Messaging Service. In addition to displaying information such as urgent pick-up orders on the on-board monitor, the service can transmit information such as accident warnings and weather conditions to all the other vehicles at once.....	σελ.27
Εικ.15: Telematics Terminal Expansion Interface. The telematics terminal can be connected to various types of equipment for different applications.....	σελ.28
Εικ.16: Results of Map Matching and Route Estimation. In this example, the actual data obtained from moving trucks (a) is converted into speed data for each road (b). (a) The truck position data is plotted on a map, colored according to the truck speeds, and connected by straight lines. (b)Characteristics such as the distances travelled and the routes taken by the trucks are used as evaluation functions to infer the routes taken and thereby convert the results into speed data for each route. The routes are colored according to speed in the actual screen.....	σελ.29

Εικ.17: Adapting the Service for Use in Cars. It is expected that the service will evolve from a means of providing in-vehicle information into a means of providing new functions and services.....	σελ.30
Εικ.18: Concept of a Safe Driving Diagnosis Service. Information recovered by an ASP centre is provided to a company with special knowledge in the diagnosis of safe driving (e.g. an insurance company). The diagnosis results are delivered to the end user from ASP centre.....	σελ.32
Εικ.19: US DATABASES PER TRANSPORTATION MODE AND OPERATING AGENCY.....	σελ.33
Εικ.20: The Haddon Matrix.....	σελ.35
Εικ.21: Variances.....	σελ.44
Εικ.22:	σελ.45
Εικ.23:	σελ.46
Εικ.24:	σελ.47
Εικ.25: The Relationship between Service Fields and cross-cutting Themes.....	σελ.49
Εικ.26:	σελ.56
Εικ.27: An Integrated IT-based Service Delivery System.....	σελ.57
Εικ.28: Γραφικές Παραστάσεις Ατυχημάτων-Νεκρών-Βαριά & Ελαφριά Τραυματιών συναρτήση των ετών 2001 & 2002.....	σελ.86
Εικ.29: Health Care Informatics.....	σελ.89
Εικ.30: The VitalLink 1200.....	σελ.104
Εικ.31: Systems Components.....	σελ.105
Εικ.32: Μετρήσιμες Ιατρικές Παράμετροι.....	σελ.107
Εικ.33: The VitalLink Rural Health.....	σελ.109
Εικ.34: Η μπαταρία.....	σελ.109
Εικ.35: Virtually Indestructible Keyboard.....	σελ.110
Εικ.36: The magnetic tape inside the flight data recorder from EgyptAir Flight 990, which crashed on October 31, 1999.....	σελ.126
Εικ.37: Basic components and operation of an aviation recording system.....	σελ.127
Εικ.38: A Solid-State Recorder.....	σελ.128
Εικ.39: The damaged flight data recorder from EgyptAir Flight 990.....	σελ.130
Εικ.40: Solid-State Flight-Data Recorder.....	σελ.132
Εικ.41: A close-up of an underwater locator beacon.....	σελ.135
Εικ.42: A cooler of water.....	σελ.136

Εικ.43: This portable interface can allow investigators quick access to the data on a black box.....	σελ.137
Εικ.44 α),β): Παλαιός και σύγχρονος ταχογράφος.....	σελ.139
Εικ.45: Προτεινόμενη θέση του Travel Data Recorder.....	σελ.141
Εικ.46: Emergency 112 System.....	σελ.145
Εικ.47: Κινητή Μονάδα Emergency 112.....	σελ.147
Εικ.48: Φορητό Ιατρικό Μόνιτορ (Protocol Propaq 2xx).....	σελ.147
Εικ.49: Το σύστημα “Emergency-112” εγκατεστημένο σε ασθενοφόρο.....	σελ.151

Λίστα Πινάκων

Πίνακας 1: Navman Wireless Fleet Manager - What's Included.....	σελ.60
Πίνακας 2: Cost of the Navman Fleet Manager Hardware.....	σελ.60
Πίνακας 3: NAVMAN Halo Vehicle Tracking System – Cost Analysis.....	σελ.60
Πίνακας 4: NAVMAN MDT800 Vehicle Tracking System Data Head Option–Cost Analysis.....	σελ.61
Πίνακας 5: Fleet Manager Service Cost per Month.....	σελ.61
Πίνακας 6: The Needs of Information Provision in Commercial Vehicles. B2B telematics information services will develop rapidly as a means of providing fleet managers and vehicle users with valuable information such as the vehicle status and traffic conditions.....	σελ.62
Πίνακας 7: Οι μεταφορές στην Ελλάδα, 2001.....	σελ.73
Πίνακας 8: Οδικά τροχαία ατυχήματα και παθόντα πρόσωπα, κατά ημέρα της εβδομάδας:1996 – 1999.....	σελ.83-84
Πίνακας 9: Συνοπτικά Στοιχεία Οδικών Τροχαίων Ατυχημάτων κατά Μήνα, έτη 2001-2002.....	σελ.85
Πίνακας 10: Η ιστορία της Τηλεϊατρικής.....	σελ.91
Πίνακας 11: Δυνατές Επικοινωνιακές Συσκευές.....	σελ.110

Δ. **TELEMEDICS SECTION**

Δ.1 ΕΙΝΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΣ ΟΙ ΟΔΙΚΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ;

Μια ματιά στον παρακάτω πίνακα μας δείχνει το πόσο σημαντικός είναι ο τομέας των μεταφορών για μια καθαρά εισαγωγική χώρα όπως είναι η πατρίδα μας.

Comparison of GREECE's import statistics with those of partner countries, for 2001

Country	GREECE's import statistics		Mirror estimates (1)		Bilateral discrepancy		Partner country vs world		Product groups with highest discrepancies
	Value (US\$ m.)	Nb of prod.	Value (US\$ m.)	Nb of prod.	Total (2)	Absolute average (3)	Total (2)	Absolute average (3)	
TOTAL	25,618.0		26,114.7		-1.0	29.9			
GERMANY	3,898.9	1053	4,033.5	999	-1.7	26.4	0.3	16.8	8605 ,8901 ,8708 ,3004
ITALY	3,410.3	1075	4,594.1	1,039	-14.8	21.9	-4.3	17.4	3703 ,3004 ,9403
FRANCE	1,775.2	912	2,300.0	915	-12.9	23.5	0.4	19.1	8901 ,8703 ,3004 ,0203
NETHERLANDS	1,578.7	851	1,390.9	758	6.1	18.9	2.2	27.7	3004 ,8473 ,8471 ,0406
RUSSIAN FED	1,562.7	170	836.2	159	30.3	40.6	9.7	45.8	2709 ,7601 ,2710 ,2711
UNITD KINGDOM	1,261.0	878	1,557.2	861	-10.5	26.5	-1.2	23.7	8517 ,8525 ,8703 ,3004
SAUDI ARABIA	1,039.5	44	16.9	35	96.8	98.4	87.1	90.8	2709
USA	966.7	602	1,184.8	720	-10.1	42.9	8.0	20.7	9526 ,3004 ,8903 ,8602
IRAN-ISLAM.R	958.5	33	13.0	27	97.3	98.1	78.1	85.3	2709
SPAIN	934.0	794	1,256.6	779	-14.7	29.8	-3.1	17.7	3703 ,8528 ,0908
JAPAN	855.0	337	816.9	328	2.3	10.3	6.8	18.7	8708 ,8704 ,8703 ,8521
KOREA REP.	847.8	309	1,222.3	309	-18.1	20.7	3.0	19.9	8901 ,8415 ,8703
CHINA	834.0	574	693.6	590	9.2	25.4	22.7	32.8	8503 ,4202 ,9405 ,8901
BELGIUM	819.9	749	1,122.0	709	-15.6	35.1	-14.4	25.8	8703 ,8708 ,3901 ,3004
TURKEY	485.6	533	475.0	567	1.1	15.9	3.0	22.1	7213 ,5205 ,8418 ,0602
SWITZERL.	437.5	467	539.6	516	-10.4	28.2	2.7	24.5	3002 ,9101 ,9102 ,3808
SWEDEN	404.0	437	336.7	434	9.1	30.8	8.6	28.5	8542 ,8517 ,8703 ,8529
DENMARK	343.0	487	383.9	419	-5.3	28.9	-5.3	26.7	8503 ,3004 ,4301 ,8502
ROMANIA	331.0	257	315.2	248	2.5	28.9	4.7	20.5	2711 ,7604 ,7601 ,2710
FINLAND	272.3	220	323.4	211	-8.5	18.1	1.2	24.0	8517 ,8529 ,4407 ,0406
IRELAND	247.1	194	282.3	155	-6.7	19.3	3.2	34.1	2934 ,8473 ,8517 ,2933
AUSTRIA	228.8	523	279.3	507	-10.4	44.2	-2.8	26.4	8706 ,8704 ,2202 ,4810
BRAZIL	167.3	130	148.7	151	5.9	22.7	4.3	18.6	1201 ,2401 ,2606 ,0901
THAILAND	156.1	221	142.1	223	4.7	11.2	0.6	24.7	7113 ,8415 ,8704
CZECH REP	142.9	300	133.7	307	3.3	10.9	-1.8	15.6	7306 ,4704 ,4011 ,8528
POLAND	116.5	240	118.3	101	-0.8	32.6	-1.7	17.0	8906 ,4302 ,6911 ,8502
HUNGARY	114.5	218	109.8	201	2.1	42.2	2.5	25.9	8525 ,9706 ,8471 ,8521
INDONESIA	113.1	199	93.9	199	9.3	29.0	11.6	24.3	7208 ,6402 ,4703 ,9403
NORWAY	102.9	171	216.2	190	-35.5	56.8	-3.9	26.2	4801 ,8710 ,0305 ,8901
EGYPT	99.9	155	47.3	109	35.7	61.7	32.0	55.2	2709 ,2710 ,7219 ,7606
MALAYSIA	95.6	151	82.3	150	8.0	20.2	11.1	25.4	8471 ,4001 ,8527 ,4015
CANADA	88.4	256	161.2	193	-29.2	56.0	1.5	6.7	8802 ,4302 ,4804 ,1001
CYPRUS	84.7	313	40.6	165	35.3	46.9	51.3	62.7	7204 ,9021 ,9201 ,4902
TFYR MACEDNA	76.7	191	100.7	162	13.5	35.5	-3.8	20.2	6304 ,6302 ,6206 ,2401
ARGENTINA	70.5	44	66.1	43	3.2	20.5	2.7	14.3	0005 ,0303 ,2304 ,0608

Source: ITC, based on COMTRADE data of the UNSD.

Notes: (1): only include trade with reporting countries

(2): defined as $100 \cdot (T-M)/(T+M)$, T: reported trade, M: mirror estimate. Varies between -100% and +100%.

(3): average of $100 \cdot |T-M|/(T+M)$

Πίνακας 7: Σύγκριση Εισαγωγών στην Ελλάδα και την υπόλοιπη Ευρώπη

Συνεπώς μπορούμε πολύ εύκολα να καταλάβουμε, κοιτώντας απλά και μόνο τη δεύτερη στήλη του πίνακα-Αξία μεταφερόμενου/εισαγόμενου φορτίου, το πόσο σημαντική είναι η ασφάλεια τόσο **α)** του φορτίου όσο και ακόμη περισσότερο, κατ' επέκταση, **β)** του

ανθρώπινου παράγοντα που εμπλέκεται. Παρακάτω αναφέρουμε ενδεικτικά κάποια ασφαλιστικά θέματα των μεταφορών προκειμένου να δείξουμε το πόσο σημαντική αλλά και πολύπλοκη είναι η όλη διαδικασία των μεταφορών και της ασφάλισης αυτών.

Α.2 ΑΣΦΑΛΙΣΗ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ - ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΦΟΡΤΙΟΥ

Α.2.1 Αντικείμενο Ασφάλισης

Αντικείμενο του κλάδου Μεταφορών (CARGO INSURANCE) είναι η κάλυψη των εμπορευμάτων από ζημιές ή απώλειες που δύναται να υποστούν κατά την διάρκεια της μεταφοράς τους η οποία εκτελείται με αναγνωρισμένο μεταφορικό μέσο.

Γίνεται αντιληπτό ότι η ασφάλιση Μεταφορών είναι μία ασφάλιση κατά ζημιάς, δηλαδή η αποζημίωση (ασφάλισμα) καταβάλλεται στον ασφαλισμένο μόνο σε περίπτωση που επέλθει το τυχαίο και αβέβαιο εκείνο περιστατικό που καλείται «κίνδυνος» και που θα προκαλέσει τη ζημιά.

Υποχρέωση της Ασφαλιστικής Εταιρίας είναι να αποζημιώσει τον Ασφαλισμένο ούτως ώστε να τον επαναφέρει στην ίδια οικονομική κατάσταση στην οποία βρισκόταν πριν του Ασφαλισμένου κινδύνου.

Α.2.2 Βασικές Αρχές Ασφάλισης και Καλύψεις

Α.2.2.1 Αρχές Ασφάλισης

Ασφαλιστικό Συμφέρον (INSURANCE INTEREST)

Ο ασφαλισμένος, φυσικό ή νομικό πρόσωπο, πρέπει να έχει οπωσδήποτε ασφαλιστικό συμφέρον στο Ασφαλισμένο φορτίο, δηλαδή να ζημιώνεται από τυχόν απώλεια ή βλάβη του φορτίου και να ωφελείται από την ασφαλή άφιξη στον προορισμό του.

Ο ιδιοκτήτης του φορτίου, είτε σαν πωλητής-αποστολέας είτε σαν αγοραστής-παραλήπτης και μερικές φορές η τράπεζα σαν ενεχυρούχος δανείστρια, έχουν τέτοιο ασφαλιστικό συμφέρον.

Αρχή Απόλυτης Καλής Πίστης (UTMOST GOOD FAITH)

Το συμβόλαιο ασφάλισης Μεταφορών βασίζεται στην απόλυτη καλή πίστη των συμβαλλομένων μερών, όσον αφορά κυρίως τον χρόνο έναρξης του ταξιδιού αλλά και την κατάσταση στην οποία βρίσκονται τα εμπορεύματα, στην περίπτωση δε που παραβιαστεί η αρχή της καλής πίστης, το ασφαλιστήριο δύναται να ακυρωθεί.

Σημειώνεται ότι η παραπάνω έννοια της απόλυτης καλής πίστης είναι αρκετά πλατειά, ώστε να περιλαμβάνει όχι μόνο την περίπτωση δόλιας ενέργειας ή παράλειψης, αλλά ακόμη την αμέλεια και την αδιαφορία του Ασφαλισμένου να ανακοινώσει τα αναγκαία και ακριβή στοιχεία κατά την αίτηση της ασφάλισης.

Αποκάλυψη Ουσιωδών Γεγονότων (DISCLOSURE OF ALL MATERIAL FACTS)

Σύμφωνα με τα παραπάνω θεωρείται δεδομένη η υποχρέωση του Ασφαλισμένου να αποκαλύπτει στην Ασφαλιστική Εταιρεία, οποιοδήποτε στοιχείο ή λεπτομέρεια ή γεγονός που του είναι γνωστό ή όφειλε να γνωρίζει κατά την πορεία των εργασιών του, ούτως ώστε να μπορέσει το τμήμα ανάληψης του κινδύνου να διαμορφώσει μια πλήρη και σαφή εικόνα του προτεινόμενου κινδύνου, αποτέλεσμα της οποίας θα είναι η αποδοχή ή όχι της ασφάλισης της μεταφοράς.

Υποχρεωτικές δηλώσεις, όροι, εγγυήσεις

Στην ασφαλιστική πρακτική των Μεταφορών υπάρχουν οι «Υποχρεωτικές δηλώσεις-Εγγυήσεις» οι οποίες είτε προβλέπονται από την ασφαλιστική νομοθεσία (implied warranties) είτε αναφέρονται στο ασφαλιστήριο (expressed warranties).

Οποιαδήποτε παρέκκλιση του Ασφαλιζόμενου από τις εν λόγω δηλώσεις- εγγυήσεις απαλλάσσει αυτόματα την Ασφαλιστική Εταιρία από την ευθύνη της κι επομένως από κάθε υποχρέωση καταβολής αποζημίωσης.

Μερικά βασικά από τα παραπάνω είναι :

- α. Η έκδοση του ασφαλιστηρίου συμβολαίου (σύναψη της ασφάλισης) να γίνει πριν από την φόρτωση του εμπορεύματος και την έναρξη της μεταφοράς.
- β. Τα εμπορεύματα να είναι επαγγελματικώς συσκευασμένα (professionally packed).
- γ. Η χρονική διάρκεια του ταξιδιού δεν πρέπει να ξεπερνά τα συμφωνηθέντα ή τα λογικά όρια.
- δ. Το πλοίο το οποίο εκτελεί την μεταφορά πρέπει να είναι αξιόπλοο (seaworthy) πριν την έναρξη του ταξιδιού.
- ε. Η μεταφορά των εμπορευμάτων να είναι νόμιμη (warranty of legality).

Ασφαλιζόμενη αξία και ασφαλιζόμενο ποσό

Η «Ασφαλιζόμενη αξία» του εμπορεύματος μπορεί να περιλάβει :

- 1) την τιμολογιακή του αξία (Invoice Value)
- 2) το ναύλο (freight) που πληρώθηκε για την συγκεκριμένη μεταφορά.
- 3) τα ασφάλιστρα (Insurance Premium) που πληρώθηκαν για την ασφαλιστική κάλυψη της συγκεκριμένης μεταφοράς.
- 4) ένα ποσοστό μέχρι 15% (συνήθως είναι 10%) επιπλέον, για την αποκατάσταση απωλειών από την διαδικασία αντικατάστασης του φορτίου (νέα παραγγελία, συναλλαγματικές διαφορές, απώλεια αγοράς και ποσοστού κέρδους κ.λ.π.)

Το «Ασφαλιζόμενο ποσό» είναι το ποσό εκείνο για το οποίο προσδιορίζεται από τον Ασφαλιζόμενο στην αίτηση ασφάλισης. Η Ασφαλιζόμενη αξία ενός εμπορεύματος μπορεί να κατανεμηθεί σε δύο ή περισσότερες Ασφαλιστικές Εταιρίες (συνασφάλιση),

έτσι το Ασφαλιζόμενο ποσό της κάθε Εταιρίας αποτελεί μέρος της συνολικής Ασφαλιζόμενης αξίας. Σε περίπτωση που το Ασφαλιζόμενο ποσό είναι μικρότερο της πραγματικής αξίας του εμπορεύματος, τότε υπάρχει συνασφάλιση και ο Ασφαλιζόμενος θεωρείται συνασφάλισης κατά το ποσό της διαφοράς. Αντίθετα η υπερασφάλιση, που σημαίνει ασφάλιση για ποσό μεγαλύτερο από την Ασφαλιζόμενη αξία, απαγορεύεται γιατί έτσι δεν εφαρμόζεται η θεμελιώδης αρχή της ασφαλιστικής σύμβασης, δηλαδή η αποκατάσταση των ζημιών, αλλά επιχειρείται με την ασφάλιση να αποκτηθούν κερδοσκοπικά οφέλη.

Εμπορεύματα -- Φορτία

Βασικότατο στοιχείο τόσο για την ανάληψη όσο και την τιμολόγηση του κινδύνου αποτελεί η πλήρης και λεπτομερή περιγραφή του προς μεταφορά εμπορεύματος. Για να γνωρίσουμε καλύτερα τον κίνδυνο που πρόκειται να αναλάβουμε και να προσφέρουμε τις καταλληλότερες καλύψεις, είναι απαραίτητη η ολοκληρωμένη γνώση των χαρακτηριστικών και των ιδιοτήτων του κάθε εμπορεύματος. Εξάλλου καλύψεις που είναι απαραίτητες για κάποια εμπορεύματα, είναι άχρηστα για κάποια άλλα και το αντίθετο. Λόγω της τεράστιας ποικιλίας των εμπορευμάτων που μεταφέρονται, είναι δύσκολο να αναφερθούν αναλυτικά και συγκεκριμένα ένα προς ένα, ενδεικτικά όμως παραθέτονται μερικά εξ αυτών :

1. Μηχανήματα – ανταλλακτικά
2. Εργαλεία
3. Βιομηχανικά προϊόντα
4. Πρώτες ύλες
5. Τρόφιμα – ποτά
6. Είδη ένδυσης – υπόδησης
7. Καύσιμα (υγρά – στερεά – αέρια)

8. Χημικά προϊόντα
9. Ζώντα ζώα
10. Αγροτικά προϊόντα νωπά ή κατεψυγμένα
11. Τζάμια, πορσελάνες, κεραμικά
12. Έργα τέχνης
13. Οικοσυσσκευές
14. Εκρηκτικά, επικίνδυνες ύλες

Συσκευασία

Συσκευασία είναι η διαδικασία που επιτελείται έτσι ώστε, με τη χρησιμοποίηση διαφόρων ειδικής κατασκευής υλικών και συστημάτων, να προστατευθούν κατάλληλα και αποτελεσματικά τα μεταφερόμενα εμπορεύματα. Εξυπακούεται ότι σε κάθε είδος εμπορεύματος αντιστοιχεί και διαφορετικό είδος συσκευασίας.

Μερικές μορφές συσκευασίας είναι :

- 1) Ξυλοκιβώτια (nailed wooden boxes) ή σκελετοκιβώτια (skeleton wooden cases)
- 2) Χαρτοκιβώτια (cartons)
- 3) Σάκοι (πολυαιθυλενίου, ιούτης , χάρτινοι)
- 4) Δοχεία ή βαρέλια (cans, drums, barrels)
- 5) Εμπορευματοκιβώτια (containers)

Υπενθυμίζεται ότι η έλλειψη «κατάλληλης ή επαγγελματικής συσκευασίας» (Professional Packaging) για οποιαδήποτε μεταφορά, μπορεί να επιφέρει την ακύρωση του συμβολαίου και επομένως θεωρείται απαραίτητο στοιχείο που πρέπει να δηλώνεται επακριβώς, πριν την ανάληψη του κινδύνου.

Μεταφορικά μέσα

1. Το μεταφορικό μέσο που χρησιμοποιείται για την μεταφορά του Ασφαλισμένου φορτίου πρέπει να δηλώνεται με την μεγαλύτερη δυνατή ακρίβεια, καθώς επίσης και ο τυχόν συνδυασμός των μεταφορικών μέσων που θα χρησιμοποιηθούν. Μεταφορικά μέσα είναι το φορτηγό αυτοκίνητο, ο σιδηρόδρομος, το αεροπλάνο, το πλοίο καθώς επίσης οι φορτηγίδες, τα ποταμόπλοια και το ταχυδρομείο. Είναι απαραίτητο να γνωρίζουμε αν ο Ασφαλιζόμενος είναι και ο ιδιοκτήτης του μεταφορικού μέσου, γιατί στην περίπτωση αυτή θα πρέπει να προβλεφθεί ασφαλιστικά για να καλυφθεί ή όχι και η περίπτωση που τυχόν ζημία θα αποδοθεί στον μεταφορέα (Εφαρμογή Αναγωγικού ή όχι Δικαιώματος).

Ιδιαίτερα όταν το μεταφορικό μέσο είναι:

- α. Αυτοκίνητο: πρέπει να γνωρίζουμε συγκεκριμένα τον αριθμό κυκλοφορίας του.
- β. Πλοίο: πρέπει να γνωρίζουμε, εκτός από το όνομα του και την ηλικία αν είναι χαρακτηρισμένο σαν «Liner Vessel» (πλοίο γραμμή), δηλαδή πλοίο που πραγματοποιεί δρομολόγια που έχουν ήδη ανακοινωθεί μεταξύ συγκεκριμένων λιμανιών φόρτωσης και εκφόρτωσης. Κι αυτό, γιατί σύμφωνα με τη ρήτρα «Ταξινόμησης » (Classification Clause) καθορίζονται προϋπόθεσης ή όχι επασφαλίστρων.

Ταξίδι και διάρκεια

Το ταξίδι για το οποίο ασφαρίζεται η μεταφορά ενός φορτίου πρέπει να είναι σαφές και συγκεκριμένο. Η διαδρομή που θα ακολουθήσει το μεταφορικό μέσο θεωρείται η συνήθης. Παρέκκλιση είτε προγραμματισμένη είτε λόγω ανωτέρας βίας, πρέπει να ανακοινώνεται από τον Ασφαλιζόμενο στην Ασφαλιστική Εταιρία. Τυχόν μεταφόρτωση του φορτίου πρέπει να δηλώνεται απαραίτητα αφού αποτελεί σημαντικό παράγοντα όχι μόνο για την ανάληψη ή όχι του κινδύνου, αλλά και για την τιμολόγησή

του. Παραμονή του φορτίου σε ενδιάμεσους σταθμούς ή παραμονή του σε κάποιο χώρο για ένα χρονικό διάστημα και στη συνέχεια επιστροφή του στο αρχικό σημείο του ταξιδιού, διαφοροποιούν τον κίνδυνο και πρέπει να δηλώνονται εξ' αρχής.

Δ.2.2.2 Καλύψεις Ασφάλισης

Παραθέτονται οι κυριότερες βασικές καλύψεις και αναλύονται παράλληλα τα κύρια σημεία αυτών:

1. Ολική Απώλεια (Total Loss)

Η ασφάλιση αυτή καλύπτει την ολική απώλεια του φορτίου και χωρίς καμία συνεισφορά σε Γενική Αβαρία ή σώστρα. Διευκρινίζεται ότι η παραπάνω κάλυψη χωρίζεται σε δυο κατηγορίες:

α. Πραγματική Ολική Απώλεια (Actual Total Loss)

Υφίσταται όταν το ασφαλιζόμενο φορτίο έχει καταστραφεί ολοσχερώς ή όταν ο Ασφαλιζόμενος έχει απολέσει πλέον οριστικά το φορτίο.

β. Τεκμαρτή Ολική Απώλεια (Constructive Total Loss)

Υφίσταται όταν το ασφαλιζόμενο φορτίο εγκαταλειφθεί επειδή η πραγματική ολική απώλεια είναι αναπόφευκτη ή όταν το κόστος της αποκατάστασης της ζημιάς θα υπερβεί την αξία του φορτίου.

2. Ρήτρα Γ (Institute Cargo Clauses "C" 1.1.82)

Η ασφάλιση αυτή καλύπτει απώλεια ή ζημία που οφείλεται ή προξενείται από φωτιά, έκρηξη, προσάραξη, βύθιση, ανατροπή, εκτροχιασμό, σύγκρουση ή επαφή του μέσου μεταφοράς με εξωτερικό αντικείμενο (εκτός από νερό), εκφόρτωση σε λιμάνι καταφυγής, θυσία γενικής αβαρίας, εκβολή φορτίου (JETTISON), συνεισφορά σε Γενική Αβαρία και σώστρα.

3. Ρήτρα Β (Institute Cargo Clauses “B” 1.1.82)

Η ασφάλιση αυτή καλύπτει τους κινδύνους της ρήτρας Γ και επιπλέον σεισμό, ηφαιστειακή έκρηξη, κεραυνό, αρπαγή από τα κύματα (WASHING OVERBOARD), είσοδο νερού από θάλασσα, λίμνη ή ποταμό και απώλεια ολόκληρων δεμάτων από πτώση τους κατά τη διάρκεια της φορτοεκφόρτωσης στο πλοίο.

4. Ρήτρα Α (Institute Cargo Clauses “A” 1.1.82)

Η ασφάλιση αυτή καλύπτει όλους τους κινδύνους για απώλειες ή ζημιές εκτός από τις εξαιρέσεις που αναφέρονται σ’ αυτή.

5. Μερικές Κύριες Εξαιρέσεις Κατονομαζόμενες στις Ρήτρες Institute Cargo Clauses A, B, C 1.1.82.

Σε καμία περίπτωση δεν καλύπτονται ζημιές ή έξοδα ή απώλειες που προκαλούνται στα μεταφερόμενα φορτία και οφείλονται σε:

Α) Σκόπιμες ενέργειες (δόλος) του Ασφαλιζόμενου.

Β) Φυσιολογική φθορά, διαρροή ή απώλεια βάρους.

Γ) Ανεπαρκή ή ακατάλληλη συσκευασία του Ασφαλιζόμενου εμπορεύματος συμπεριλαμβανομένης και της τοποθέτησης του εντός εμπορευματοκιβωτίου.

Δ) Εγγενείς παράγοντες που προέρχονται από τη φύση και υφή του μεταφερόμενου φορτίου (INHERENT VICE – ίδιο ελάττωμα)

Αβαρία

Είναι μια πράξη που γίνεται ηθελημένα και εύλογα κάτω από έκτακτες συνθήκες με σκοπό την κοινή σωτηρία του πλοίου και του ναύλου. Τα βασικά χαρακτηριστικά της Γενικής ή Κοινής Αβαρίας είναι τα εξής:

- 1) Η θυσία ή τα έξοδα δεν πρέπει να είναι συνηθισμένα.
- 2) Η ενέργεια που γίνεται πρέπει να είναι σκόπιμη και ηθελημένη και όχι αναπόφευκτη.

- 3) Πρέπει να υπάρχει πραγματικός κίνδυνος.
- 4) Η ενέργεια πρέπει να γίνεται για την κοινή σωτηρία πλοίου και φορτίου και όχι για μεμονωμένα συμφέροντα.

Άλλες καλύψεις

Οι παραπάνω βασικές ασφαλιστικές καλύψεις, μπορεί να συμπληρώνονται εφόσον είναι επιθυμητό (με την προϋπόθεση ότι δεν δημιουργούνται προβλήματα και δυσκολίες) και με επιπλέον καλύψεις, έτσι ώστε με τον κατάλληλο κάθε φορά συνδυασμό να προσφέρουν αποτελεσματικότερη ασφαλιστική προστασία.

Ενδεικτικά αναφέρονται οι παρακάτω συμπληρωματικές καλύψεις:

- 1) Κίνδυνοι πολέμου, ναρκών, τορπίλων (INSTITUTE WAR CLAUSES CARGO)
- 2) Κίνδυνοι απεργιών, εξεγέρσεων, πολιτικών ταραχών (INSTITUTE STRIKES CLAUSES CARGO)
- 3) Ζημιές από βροχή ή επαφή με ξένες ουσίες ή άλλα εμπορεύματα.
- 4) Κλοπή ή μη παράδοση ολόκληρων κόλλα ή δεμάτων.
- 5) Μικροκλοπή, έλλειμμα, ελλιπής παράδοση.
- 6) Ροή.
- 7) Θραύση, στρέβλωση
- 8) Σκουριά, οξειδωση.
- 9) Κίνδυνοι καταστρώματος, δηλαδή εκβολή από τον πλοίαρχο ή αρπαγή από τα κύματα.
- 10) Κακόβουλη βλάβη.

Λ.3 ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΑΝΘΡΩΠΙΝΟΥ ΠΑΡΑΓΟΝΤΑ

Όσον αφορά τις μεταφορές οι κίνδυνοι που διατρέχουν τόσο οι οδηγοί των φορτηγών όσο και οι υπόλοιποι, «απλοί» - μη επαγγελματίες οδηγοί, είναι σε όλους μας προφανείς. Ξεκινώντας από έναν απλό τραυματισμό ως το θάνατο πολλές φορές. Δεν είναι λίγες οι περιπτώσεις που ακούμε στις ειδήσεις για νταλίκες που δίπλωσαν και παρέσυραν στο θάνατο δεκάδες άτομα. Οι παρακάτω πίνακες προέρχονται από την Εθνική μας Στατιστική Υπηρεσία (Ε.Σ.Υ.Ε.) και μας δίνουν στοιχεία για τα ατυχήματα στη χώρα μας για διάφορα έτη.

Οδικά τροχαία ατυχήματα και παθόντα πρόσωπα, κατά ημέρα της εβδομάδας: 1996 – 1999

Daily distribution of road-traffic accidents and persons injured: 1995 – 1999

Ημέρα της εβδομάδας Day of the week	Ατυχήματα - Accidents		Παθόντα πρόσωπα - Injured persons		
	Θανατηφόρα Fatal	Μη θανατηφόρα Non-fatal	Νεκροί Dead	Τραυματίες - Injured	
				Βαρέως Seriously	Ελαφρώς Slightly
Έτος - 1996 Year					
Σύνολο - Total	1,870	21,905	2,157	3,327	29,428
Κυριακή-Sunday	333	3,163	393	601	4,750
Δευτέρα-Monday	280	3,202	324	461	4,254
Τρίτη-Tuesday	214	3,071	240	409	3,941
Τετάρτη- Wednesday	235	3,009	269	443	3,883
Πέμπτη-Thursday	269	3,010	317	383	3,966
Παρασκευή-Friday	278	3,240	319	471	4,270
Σάββατο-Saturday	261	3,210	295	559	4,364

Έτος - 1997 Year

Σύνολο - Total	1,837	22,458	2,105	4,288	29,176
Κυριακή-Sunday	341	3,213	410	782	4,685
Δευτέρα-Monday	231	3,253	261	603	4,136
Τρίτη-Tuesday	233	3,197	263	590	3,936
Τετάρτη- Wednesday	240	3,039	280	547	3,810
Πέμπτη-Thursday	221	3,150	245	522	4,007
Παρασκευή-Friday	288	3,329	324	592	4,219
Σάββατο-Saturday	283	3,277	322	652	4,383

Έτος - 1998 Year

Σύνολο - Total	1,921	22,898	2,182	4,720	29,001
Κυριακή-Sunday	339	3,288	392	814	4,605
Δευτέρα-Monday	248	3,371	281	672	4,146
Τρίτη-Tuesday	229	3,160	262	572	3,813
Τετάρτη- Wednesday	255	3,165	280	629	3,938
Πέμπτη-Thursday	253	3,270	279	620	4,055
Παρασκευή-Friday	286	3,401	329	700	4,247
Σάββατο-Saturday	311	3,243	359	713	4,197

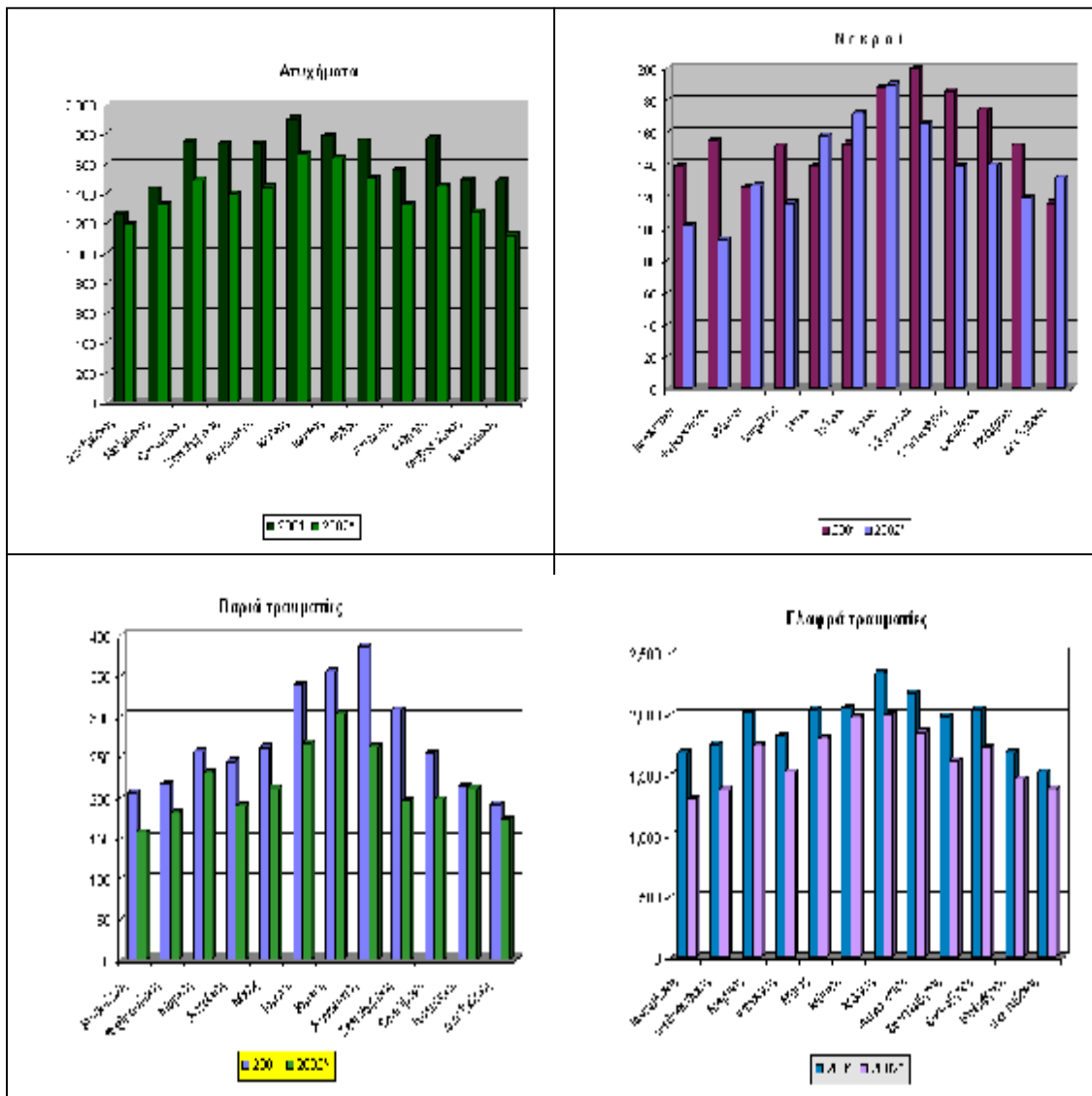
Έτος - 1999 Year

Σύνολο - Total	1,876	22,355	2,116	4,558	28,148
Κυριακή-Sunday	310	3,256	353	832	4,556
Δευτέρα-Monday	265	3,196	301	641	4,005
Τρίτη-Tuesday	239	2,994	259	523	3,612
Τετάρτη- Wednesday	238	3,021	259	575	3,644
Πέμπτη-Thursday	244	3,155	268	580	3,785
Παρασκευή-Friday	266	3,404	309	627	4,226
Σάββατο-Saturday	314	3,329	367	780	4,320

**Πίνακας 8: Οδικά τροχαία ατυχήματα και παθόντα πρόσωπα, κατά ημέρα της εβδομάδας:
1996 – 1999**

Συνοπτικά στοιχεία οδικών τροχαίων ατυχημάτων κατά μήνα Έτη 2001-2002*						
Μήνες	Ατυχήματα			Νεκροί		
	2002*	2001	Μεταβολή % 2002/2001	2002*	2001	Μεταβολή % 2002/2001
Σύνολο.....	16.862	19.671	-14.30%	1.654	1.880	-12.00%
Ιανουάριος.....	1.121	1.493	-24.70%	102	133	-26.60%
Φεβρουάριος.....	1.350	1.436	-11.40%	143	156	-10.00%
Μάρτιος.....	1.451	1.738	-17.90%	127	123	0.80%
Απρίλιος.....	1.351	1.556	-14.00%	110	132	-23.40%
Μάιος.....	1.502	1.733	-14.30%	138	139	-13.70%
Ιούνιος.....	1.833	1.798	-8.20%	172	153	12.40%
Ιουλίου.....	1.638	1.800	-12.20%	130	138	-1.10%
Αύγουστος.....	1.445	1.738	-16.90%	156	200	-17.00%
Σεπτέμβριος.....	1.411	1.734	-19.20%	139	138	25.00%
Οκτώβριος.....	1.431	1.730	-14.80%	140	174	-19.50%
Νοέμβριος.....	1.328	1.431	-7.10%	119	152	-21.40%
Δεκέμβριος.....	1.134	1.337	-5.80%	132	116	13.80%
*Προσωρινό στοιχεία (στο μέγεθος του πίνακα)						
Μήνες	Βαριά τραυματίες	Ελαφρά τραυματίες				
	2002*	2001	Μεταβολή % 2002/2001	2002*	2001	Μεταβολή % 2002/2001
Σύνολο.....	2.584	3.238	-20.20%	19.748	23.098	-14.50%
Ιανουάριος.....	153	153	0.00%	153	153	0.00%
Φεβρουάριος.....	182	217	-16.10%	132	172	-21.20%
Μάρτιος.....	230	257	-10.50%	171	201	-15.00%
Απρίλιος.....	190	245	-22.40%	152	184	-18.80%
Μάιος.....	211	252	-19.50%	174	205	-11.60%
Ιούνιος.....	237	236	2.10%	180	177	3.80%
Ιουλίου.....	304	356	-14.60%	199	238	-14.90%
Αύγουστος.....	233	297	-22.00%	150	210	-15.10%
Σεπτέμβριος.....	196	205	-36.60%	147	193	-18.40%
Οκτώβριος.....	193	254	-24.70%	173	207	-15.00%
Νοεμβριος.....	211	214	-1.40%	184	168	13.30%
Δεκέμβριος.....	173	192	-9.90%	139	123	-9.50%
*Προσωρινό στοιχεία						

Πίνακας 9: Συνοπτικά στοιχεία οδικών τροχαίων αυτοκινήτων 2001-2002



Εικ.28: Γραφικές Παραστάσεις Ατυχημάτων-Νεκρών-Βαριά & Ελαφριά Τραυματιών συναρτήση των ετών 2001 & 2002.

Όπως βλέπουμε και στις γραφικές παραστάσεις ο αριθμός των νεκρών και των βαριά τραυματιών δεν είναι ιδιαίτερα χαμηλός αλλά ούτε και των ελαφρά τραυματιών, οι οποίοι μετρούνται σε **χιλιάδες!!!** Εδώ θα πρέπει να αναλογιστούμε πόσοι μετά από ένα σοβαρό ατύχημα παραμένουν βαριά τραυματίες στο οδόστρωμα αναμένοντας τη «λυτρωτική» άφιξη του ασθενοφόρου, το οποίο ανάλογα και με το που έχει συμβεί το ατύχημα (απόσταση από το κοντινότερο νοσοκομείο, κίνηση στους δρόμους κτλ.) μπορεί να κάνει και μία ώρα να φθάσει στο σημείο. Σε πολλές περιπτώσεις αυτή η μια ώρα, συνδυαζόμενη και με την έλλειψη των απαραίτητων Α Βοηθειών που **απαιτείται**

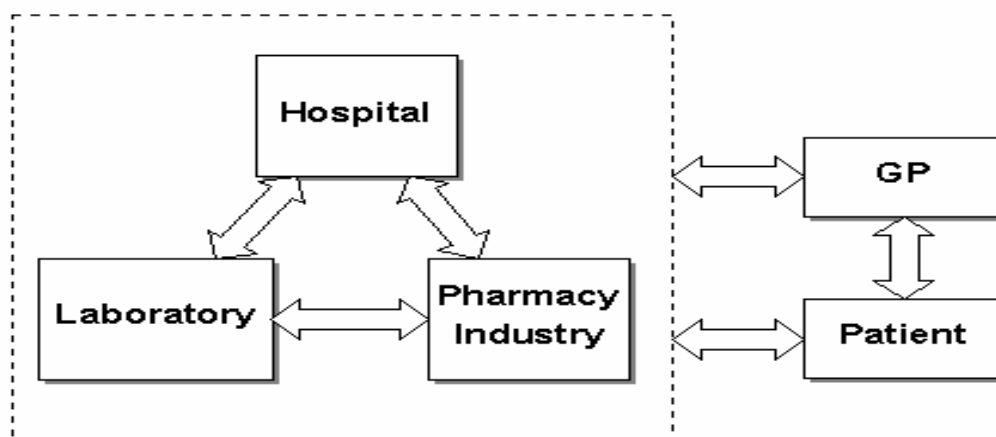
να παρασχεθούν, μπορεί να αποβεί μοιραία για τον τραυματία. Και όταν μιλάμε για τραυματίες εννοούμε τόσο τους ελαφρά όσο και τους βαριά τραυματίες, διότι μια κατάσταση μπορεί να μην εμπνέει ιδιαίτερη ανησυχία στην αρχή αλλά δεν είναι λίγες και οι φορές που η επιδεινώσει καθίσταται ραγδαία (π.χ. μια εσωτερική αιμορραγία που δεν είναι εξ' αρχής εμφανής) και τελικά επέρχεται το μοιραίο. Εδώ, λοιπόν, είναι που γίνεται απαραίτητη η εφαρμογή της τηλεϊατρικής και όλων εκείνων των πλεονεκτημάτων που αυτή παρέχει σε τέτοιου είδους επείγουσες περιπτώσεις που κλονίζουν την καθημερινή ζωή τόσο των πολιτών όσο και ενός ολόκληρου κλάδου-αυτού των Logistics-Μεταφορών.

E. ΤΑ ΤΗΛΕΜΑΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΣΤΗΝ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΤΗΣ ΙΑΤΡΙΚΗΣ

Είναι γεγονός ότι οι υπηρεσίες υγειονομικής περίθαλψης συνεχώς αυξάνονται σε ικανότητες και δυνατότητες, ενώ οι **Τεχνολογίες Ενημέρωσης και Επικοινωνιών – Information and Communication Technologies (ICTs)** χρησιμοποιούνται ευρέως στην καθημερινή μας ζωή. Οι **ICTs** άλλαξε τη διαδικασία των υπηρεσιών υγειονομικής περίθαλψης και οι λειτουργίες της, αυξάνοντας τα οικονομικά οφέλη και την οικονομική αποτελεσματικότητα, βελτιώνοντας τις ιατρικές διαδικασίες και την κλινική ακρίβεια. Η ανάπτυξη των **ICTs** όχι μόνο αλλάζει την κλινική διαδικασία, αλλά και επηρεάζει την οργάνωση συνολικά. Οι **ICTs** ασκούν επίδραση στους προμηθευτές υγειονομικής περίθαλψης υπό πολλές έννοιες, όπως η δομή οργάνωσης, η συμπεριφορά, και η λειτουργία. Σύμφωνα με μια έκθεση της **General Accounting Office, (GAO, 1997)**, η αλλαγή στο παγκόσμιο περιβάλλον των υπηρεσιών υγειονομικής περίθαλψης πρέπει να ενσωματώσει και να διαχειριστεί σωστά κάθε πιθανό πόρο ώστε να παρέχει την υψηλής ποιότητας ιατρική φροντίδα, να βελτιώσει την πρόσβαση και να μειώσει τις δαπάνες υγειονομικής περίθαλψης.

Η χρήση των σύγχρονων τεχνολογιών στις υπηρεσίες υγειονομικής περίθαλψης επηρεάζει τη ροή των πληροφοριών που υποβάλλεται σε επεξεργασία, τη παράδοση και τη διανομή των χρήσιμων πληροφοριών μεταξύ των εργαζομένων στον ιατρικό κλάδο και βοηθάει τους προμηθευτές υγειονομικής περίθαλψης να ελέγχει και να επιτηρεί ολόκληρο το σύστημα. Η **Πληροφορική Υγειονομικής Περίθαλψης – Health Care Informatics** συνδέεται με τρία συστατικά: το νοσοκομείο, το ερευνητικό εργαστήριο και τη βιομηχανία φαρμακείων, τον γενικό ιατρό – General Practitioner (GP), και τον ασθενή (**Εικ.29**). Το κανάλι πληροφοριών παραδίδει τις νέες ιατρικές πληροφορίες

τεχνικής, τα αρχεία των ιατρικών ιστορικών των ασθενών και το σύστημα πληροφοριών νοσοκομείων, κ.λπ.. Έτσι ολόκληρο το σύστημα υγειονομικής περίθαλψης καλύπτεται και οι πληροφορίες μέσω της σύγχρονης τεχνολογίας συνδέουν κάθε συστατικό. Η περιοχή μέσα στη διακεκομμένη γραμμή αποτελείται από την ιατρική πληροφορική, η οποία διαδίδει τις ιατρικές τεχνικές προκειμένου να μειωθούν οι περιττές δαπάνες και να βελτιωθεί η επικοινωνία μεταξύ κάθε τομέα.



Εικ.29: Health Care Informatics

Η σωστή διαχείριση και διανομή των κλινικών πληροφοριών μπορεί να επιτευχθεί με την βοήθεια των τηλεματικών συστημάτων προσαρμοσμένα στον τομέα της υγείας- **Health Telematics**.

Τα τηλεματικά συστήματα χρησιμοποιούν προηγμένες τεχνολογίες τηλεπικοινωνιών και πληροφοριών, που έχουν σαν αποτέλεσμα την ελαχιστοποίηση των αποστάσεων και επίσης δίνουν την δυνατότητα της δημιουργίας εικονικών πόρων. Συνεπώς η συμβολή των συστημάτων αυτών στην ιατρική είναι πολύ σημαντική αφού οι γιατροί μπορούν να επικοινωνήσουν καλύτερα οπουδήποτε κι αν βρίσκονται, μπορούν να συλλέξουν αλλά και να μοιραστούν όσες κλινικές πληροφορίες θεωρούν σημαντικές και τέλος να βελτιώσουν το αποτέλεσμα της συνεχούς επιστημονικής τους επιμόρφωσης. Το σημαντικότερο όμως είναι ότι μπορούν, με την βοήθεια της τηλεματικής, να ασκήσουν την **Τηλεϊατρική-Telemedicine/Telemedics**.

E.1 Ο ΟΡΙΣΜΟΣ ΚΑΙ Η ΙΣΤΟΡΙΑ ΤΗΣ ΤΗΛΕΪΑΤΡΙΚΗΣ

Η λέξη τηλεϊατρική προέρχεται από την ελληνική λέξη «**τηλε**», που σημαίνει «από απόσταση» και την λέξη «**ιατρική**». Η απόσταση αυτή καθορίζεται από το γεγονός ότι ο γιατρός και ο ασθενής είναι φυσικά χωρισμένοι μεταξύ τους, πράγμα που φανερώνει την εφαρμογή της τηλεϊατρικής χρόνια πριν (π.χ. ιατρικές συμβουλές από το τηλέφωνο). Η πρώτη τηλεφωνική τεχνολογία υπήρξε το **1876**, που εφευρέθηκε από τον **Alexander Graham Bell**. Μετά από το 1880 μερικοί παθολόγοι πειραματίστηκαν με τις τεχνολογίες τηλεπικοινωνιών (όπως το τηλέφωνο, ο τηλεγράφος και το ραδιόφωνο) στη διαχείριση των ιατρικών πρακτικών. Μερικοί γιατροί χρησιμοποίησαν το τηλέφωνο για να δεχτούν τους διορισμούς, ή να κάνουν μια on-line διάγνωση εκ των προτέρων, αντί της μακροπρόθεσμης αναμονής και του περιττού, ίσως, ταξιδιού ως το νοσοκομείο ή την κρατική υπηρεσία. Όμως η τηλεφωνική τεχνολογία δεν ήταν αναπτυχθείσα μέχρι και τον Α' Παγκόσμιο Πόλεμο.

Η δυνατότητα της μετάδοσης ιατρικών πληροφοριών από απόσταση καθιερώθηκε τον 20ό αιώνα από τον **Willem Einthoven** ο οποίος ανέπτυξε τη ραδιοφωνική μετάδοση από μεγάλη απόσταση των γραφικών στοιχείων το 1905 και αργότερα αυτή η τεχνική χρησιμοποιήθηκε ευρέως για τη διαβίβαση των ηλεκτροκαρδιογραφημάτων στο Πρεσβυτεριανό νοσοκομείο της Νέας Υόρκης το 1910. Επιπλέον, η διάγνωση από μεγάλη απόσταση είχε σχέση με την επικοινωνία μεταξύ των αγροτικών γιατρών και των αστικών νοσοκομείων μετά από τον Β' Παγκόσμιο Πόλεμο. Ο **Πίνακας 11** παρουσιάζει την ιστορία της τηλεϊατρικής, η οποία απαριθμεί τα πρόωρα πρωτοποριακά πειράματα και εστιάζει ειδικά στις ιατρικές υπηρεσίες που παρέχονται σε μεγάλες αποστάσεις.

<i>Χρονολογία</i>	<i>Θέματα</i>	<i>Περίληψη</i>
1880	Διάγνωση μέσω τηλεφώνου και τηλέγραφου	Ιατρικές υπηρεσίες για έκτακτες περιπτώσεις μέσω τηλεφωνικού δικτύου
1905	Τηλεκαρδιογραφήματα	Ο Willem Einthoven εκμεταλλεύτηκε την διάγνωση από απόσταση μέσω τηλεφωνικής γραμμής για να διαβιβάσει τα ECG (ηλεκτροκαρδιογραφήματα) μεταξύ του εργαστηρίου του και του νοσοκομείου Leyden και αυτό το ονόμασε "τηλεκαρδιογράφημα".
1910	Τηλεφωνικό στηθοσκόπιο	Διαβίβαση μεταξύ Λονδίνου και Isle of Wight (UK)
1924	Ραδιοφωνικός Γιατρός	Ϊδανικές οπτικές εικόνες (μέσω τηλεόρασης) για θεραπεία (Radio News, USA)
1947 & 1948	Τηλεραδιολογία	Οι εικόνες ακτινολογίας διαβιβάστηκαν τηλεφωνικώς μεταξύ του δυτικού Τσέστερ και της Φιλαδέλφειας, Πενσυλβανία (ΗΠΑ), μια απόσταση 24 μιλίων.
1959	Τηλεοπτικές επικοινωνίες	Διπλής κατεύθυνσης διαλογική τηλεόραση για να μεταδώσει τις νευρολογικές εξετάσεις και την ιατρική μετάδοση πέρα από την πανεπιστημιούπολη στους ιατρικούς σπουδαστές (πανεπιστήμιο της Νεμπράσκα, ΗΠΑ)
1959	Διαγνωστικές Διαβουλεύσεις	Εικόνες φθοροσκόπησης (ακτίνες χ) που διαβιβάζονται από ομοαξονικό καλώδιο (Καναδάς)
1964	Τηλεοπτικές επικοινωνίες (συνέχεια του προγράμματος του πανεπιστημίου της Νεμπράσκα)	Σύνδεση της τηλεϊατρικής με το κρατικό νοσοκομείο του Norfolk (112 μίλια μακριά) ώστε να παραχθεί η λογοθεραπεία, οι νευρολογικές εξετάσεις, η διάγνωση των δύσκολων ψυχιατρικών περιπτώσεων, οι περιπτώσεις διαβουλεύσεων, τα ερευνητικά σεμινάρια και η εκπαίδευση-κατάρτιση.
1967	Μετάδοση ECG (ηλεκτροκαρδιογραφημάτων)	Έκτακτου ανάγκης μετάδοση ECG και σύνδεση με νοσοκομείο. Η πρώτη εφαρμογή τηλεϊατρικής με αλληλεπίδραση ιατρού-ασθενή (Βοστόνη, ΗΠΑ). Μεταφορά ακτινολογικής εξέτασης σε video monitor, συζήτηση ιατρού-ακτινολόγου μέσω τηλεφωνικής γραμμής (Αεροδρόμιο Logan-Γενικό Νοσοκομείο Μασαχουσέτης).
1960 & 1970	Η δορυφορική επικοινωνία υποστηρίζει την τηλεϊατρική	Χρησιμοποιήθηκε δορυφόρος για να διαβιβάσει τις ιατρικές πληροφορίες και να παρέχει τις υπηρεσίες υγειονομικής περίθαλψης στις περιοχές Appalachian, Rocky Mountains, Alaska (National Aeronautics and Space Administration [NASA])
1970 & 1980	Τηλεραδιολογία	Πρόγραμμα ψηφιακής απεικόνισης δικτύων για την τηλεραδιολογία (U.S. Public Health Service and the Department of Defense)

Πίνακας 10: Η ιστορία της Τηλεϊατρικής

Κατά τη διάρκεια της δεκαετίας του '60, οι τεχνολογίες υπολογιστών και τηλεπικοινωνιών εξελίχθηκαν ραγδαία. Το πρώτο γνωστό πρόγραμμα τηλεϊατρικής καθιερώθηκε στη δεκαετία του '60, όταν το πανεπιστήμιο της **Νεμπράσκα (ΗΠΑ)** διαβίβασε τις νευρολογικές εξετάσεις πέρα από την πανεπιστημιούπολή του για ιατρικούς λόγους. Επιπλέον, το πανεπιστήμιο κατέδειξε, το 1964, μια σύνδεση

τηλεϊατρικής με το κρατικό νοσοκομείο (κρατικό νοσοκομείο του Norfolk, πολιτεία της Νεμπράσκα) 112 μίλια μακριά, η οποία παρείχε: λογοθεραπεία, νευρολογικές εξετάσεις, διάγνωση για τις δύσκολες ψυχιατρικές περιπτώσεις, περιπτώσεις διαβουλεύσεων, ερευνητικά σεμινάρια, και εκπαίδευση – κατάρτιση, (GAO, 1997: σελ. 17 και τομέας, 1996: σελ. 36).

Η NASA – **National Aeronautics and Space Administration** ήταν πρωτοπόρος της δορυφορικής επικοινωνίας για να καταδείξουν τις υπηρεσίες τηλεϊατρικής στη δεκαετία του '60, η οποία υποστήριξε την υγειονομική περίθαλψη της αγροτικής περιοχής και υπερνίκησε τα προβλήματα της ραδιοεπικοινωνίας. Παραδείγματος χάριν, η NASA εξέτασε τη δορυφορική επικοινωνία για να φθάσει στις απομακρυσμένες περιοχές όπου ήταν δύσκολο να παραληφθούν τα ραδιοφωνικά κύματα. Μέσω της δορυφορικής επικοινωνίας, το σύστημα πληροφοριών υγείας φέρνει τους ειδικούς στους ασθενείς, και ισορροπεί τους αγροτικούς και αστικούς ιατρικούς πόρους.

Κατά τη διάρκεια της πρόωρης δεκαετίας του '70 πραγματοποιήθηκε η στροφή προς την ψηφιακή επικοινωνία, με αποτέλεσμα η τηλεϊατρική να βελτιωθεί τόσο στην ποιότητα, ακρίβεια και ευκολία, όσο και στη χαμηλού κόστους υγειονομική περίθαλψη.

Τις τελευταίες όμως δύο δεκαετίες ο όρος της τηλεϊατρικής συνδέεται με την εφαρμογή των πιο εξελιγμένων τεχνολογικών συστημάτων στην ιατρική και η εν λόγω απόσταση μπορεί να πάρει παγκόσμιες διαστάσεις. Άρα σύμφωνα με την ερευνητική υπηρεσία του Κογκρέσου το 1996, η Τηλεϊατρική ορίζεται ως η χρήση των ηλεκτρονικών τεχνολογιών επικοινωνίας και πληροφοριών έτσι ώστε να παρέχεται και να υποστηρίζεται η υγειονομική περίθαλψη όταν χωρίζει η απόσταση τους συμμετέχοντες, (GAO, 1997).

Επίσης σύμφωνα με τον Van Goord & Christensen το 1992 έδωσαν το εξής ορισμό: Τηλεϊατρική είναι η έρευνα, ο έλεγχος και η διαχείριση των ασθενών καθώς και η εκπαίδευση των ασθενών και του προσωπικού που χρησιμοποιούν τα συστήματα που

επιτρέπουν την έτοιμη πρόσβαση στη συμβουλή από ειδήμονες, οπουδήποτε και να ο ασθενής βρίσκεται (Van Goord και Christensen, 1992, που αναφέρεται Gott, 1995: σελ. 10).

Οι κυριότεροι στόχοι της Τηλεϊατρικής είναι οι εξής:

- i. **Μεταφορά της πληροφορίας, όχι του ασθενή**
- ii. Καλύτερη ποιότητα και ευκολία πρόσβασης στις υπηρεσίες ιατρικής περίθαλψης
- iii. Καλύτερη πληροφορία στους ασθενείς
- iv. Ιατρική εμπειρογνωμοσύνη, διαθέσιμη σε όλους ανεξάρτητα από τη τοποθεσία του ασθενή
- v. Μεγαλύτερη αποτελεσματικότητα και παραγωγικότητα των υπηρεσιών ιατρικής περίθαλψης
- vii. Γρηγορότερες και ασφαλέστερες αποφάσεις για θεραπεία, χάρις στη μεταφορά ιατρικών εικόνων και την εύκολη πρόσβαση στον ιατρικό φάκελο.

Η τηλεϊατρική γίνεται ολοένα και πιο ενδιαφέρουσα αγορά. Εντούτοις, έχει μερικές ιδιαιτερότητες. Η βασικότερη είναι η φύση των υπηρεσιών που παρέχει και ύστερα η πολυδιάστατη μορφή των ικανοτήτων μιας επιχείρησης που απαιτεί όχι μόνο τεχνολογικές δεξιότητες και ικανότητες αλλά και κλινικές, οργανωτικές και διοικητικές ικανότητες.

Για να γίνει σωστή εκμετάλλευση της αγοράς, είναι απαραίτητο να ενωθούν οι βασικές ικανότητες διάφορων μη-ανταγωνιστικών εταιριών όπως η βιοιατρική, η τεχνολογία πληροφοριών (I.T.), οι τηλεπικοινωνίες, η φαρμακευτική και η δημοσιογραφία. Ένα άλλο βασικό στοιχείο είναι σύμπραξη προς όφελος του κοινού πελάτη-ιατρού που θα χρησιμοποιήσει την τηλεϊατρική, οι απαιτήσεις του οποίου είναι συνήθως πολύ υψηλές. Ύστερα, η εκτεταμένη επιχειρηματικότητα απαιτεί ιδιαίτερα ειδικευμένες υπηρεσίες με

κοινά χαρακτηριστικά τον υψηλό βαθμό προσαρμογής για το κλινικό περιβάλλον και την μεγάλη διαμορφωσιμότητα.

Ένα Κλινικό Σύστημα Πληροφοριών βασισμένο στην τυποποίηση των κλινικών περιγραφών αποτελεί ένα ζωτικής σημασίας στοιχείο του επιχειρησιακού μοντέλου. Αυτό το σύστημα χρησιμοποιεί ένα τυποποιημένο λεξικό δεδομένων και τεχνολογίες πολυμέσων, δημιουργώντας ένα κλινικό σύστημα αρχείων πολυμέσων και δίνει λύσεις στις καθημερινές ανάγκες οποιουδήποτε νοσοκομειακού τμήματος.

Υπάρχουν τέσσερα ζωτικής σημασίας στοιχεία που αφορούν την τηλεϊατρική:

- i. Η συλλογή
- ii. Η μετάδοση
- iii. Η αξιολόγηση και
- iv. Η ανταπόκριση

Το κρίσιμότερο από αυτά είναι η μετάδοση των συλληφθέντων στοιχείων και πρέπει να γίνεται μέσω ενός αξιόπιστου και ευέλικτου μέσου, το οποίο μπορεί να είναι παγκόσμιο ή/και τοπικό, να είναι σε ετοιμότητα σε 24ωρη βάση και φυσικά να είναι ευέλικτο και προσαρμόσιμο. Συνεπώς η τεχνολογία που θα χρησιμοποιηθεί παίζει σημαντικό ρόλο.

E.2 ΕΤΑΙΡΙΕΣ ΠΟΥ ΠΑΡΕΧΟΥΝ Η/ΚΑΙ ΑΣΧΟΛΟΥΝΤΑΙ ΜΕ ΤΑ ΤΗΛΕΜΑΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΙΑΤΡΙΚΗΣ

Την τελευταία δεκαετία όλο και περισσότερες εταιρίες και οργανισμοί ασχολούνται με την τηλεϊατρική παγκοσμίως. Αναφέρουμε μερικές παρακάτω:



- **SUNY's Telemedicine Program**

Το πρόγραμμα τηλεϊατρικής της SUNY τέθηκε σε εφαρμογή το 1994 παρέχοντας συμβουλές αρχικά, ενώ κατά τη διάρκεια των ετών έχει αυξηθεί η δραστηριότητά της και παρέχει ένα πλήθος υπηρεσιών τηλεϊατρικής και ιατρικής περίθαλψης στις αγροτικές-απομακρυσμένες κοινότητες. Οι υπηρεσίες τηλεϊατρικής υποστηρίζονται από το τμήμα ιατρικής έκτακτης ανάγκης και παρέχουν τις εμπειρίες ενός διευθυντή γιατρών, ενός διευθυντή προγράμματος και ενός συνεταίρου τεχνικής υποστήριξης με μια συνδυασμένη βάση γνώσεων της τεχνολογίας όπως την κλινική τηλεϊατρική, τον εξοπλισμό, τις περιφερειακές μονάδες και τις τηλεπικοινωνίες. Το εκτός κράτους Ιατρικό Πανεπιστήμιο έχει μια υποδομή σπονδυλικών στηλών ATM στην πανεπιστημιούπολη που είναι κάτω από την εποπτεία του τμήματος διαχείρισης πληροφοριών και τεχνολογίας.

<http://www.upstate.edu/telemed/>



- **AMD TELEMEDICINE INC**

Η AMD είναι κύριος παγκόσμιος προμηθευτής των ιατρικών συσκευών και των σχετικών περιφερειακών μονάδων που χρησιμοποιούνται στην τηλεϊατρική. Με πάνω από 2000 εγκαταστάσεις σε σαράντα χώρες, η AMD έχει την εμπειρία και την πείρα να συντηρήσει όλες τις "συνδεδεμένες" ανάγκες του ιατρικού εξοπλισμού που απαιτείται σε έναν τόσο σύνθετο τεχνολογικά κόσμο. Τεχνολογίες που χρησιμοποιούνται είναι: network computing - Ethernets, extranets, LANs και

WANs - video conference και CODECS. Στις τηλεπικοινωνίες χρησιμοποιείται ο χαλκός για υψηλό και χαμηλό εύρος ζώνης - ασύρματο, επίγειο και δορυφορικό. Η **AMD** παρέχει ολοκληρωμένη εγκατάσταση και τεχνική υποστήριξη, καθώς επίσης και υπηρεσίες κατάρτισης και επισκευής, παγκοσμίως.

<http://www.amdtelemedicine.com/>

- **CLEAR CHANNEL SATELLITE SERVICES**



Η εταιρία αυτή παρέχει ψηφιακό ήχο και δεδομένα που μεταφέρονται μέσω δορυφόρου για τα κορυφαία ραδιοφωνικά δίκτυα του έθνους, αθλητικές ομάδες και μουσικά προγράμματα. Όλα τα κυκλώματα είναι σε πολλαπλούς δορυφόρους και η αποστολή γίνεται μέσω των AMC-1, AMC-2, AMC-3, AMC-4, AMC-8, PAS 3, PAS 8, NSS 7, και SATMEX 5. Άλλες δορυφορικές υπηρεσίες περιλαμβάνουν WAN PROTECTION SERVICES, (WAN PS) WAN CONNECT και WAN PDQ. Το WAN PS παρέχει μια αυτόματη εφεδρική σύνδεση η οποία πραγματοποιείται σε δευτερόλεπτα χωρίς την ανθρώπινη παρέμβαση και επιτρέπει έτσι την μεταφορά ιδιαίτερα υψηλής αξίας ψηφιακών δεδομένων με ασφάλεια. Το WAN CONNECT παρέχει μια οικονομική αλλά και αποδοτική δορυφορική λύση για συνδέσεις των διαφορετικών γεωγραφικά δικτύων στο χώρο του Διαδικτύου, όταν οι επίγειες υπηρεσίες δεν είναι διαθέσιμες ή δεν είναι αξιόπιστες. Τέλος το WAN PDQ διευκολύνει τις αναφερθείσες υπηρεσίες μέσω ενός DSNG κινητού φορτηγού επικοινωνίας, ή θέτοντας σε λειτουργία ειδικές κεραίες και τερματικά εξοπλισμού σε περιπτώσεις έκτακτων αναγκών. Είναι φανερό η προσφορά της **Clear Channel Satellite Services** στην τηλειατρική.

<http://www.clearchannelsatellite.com/>



- **MEDWEB DITRIBUTED MEDICINE**

Η **MedWeb** παρέχει υπηρεσίες τηλεϊατρικής από το 1992 και κρατά το δίπλωμα ευρεσιτεχνίας για τη βασισμένη στο WEB ιατρικής εξέτασης και μεταφοράς εικόνων καθώς επίσης ασχολείται με την Τηλεραδιολογία και τις PACS λύσεις για την απόκτηση, εξέταση και διανομή των εικόνων και των εκθέσεων μεταξύ απομακρυσμένων δικτύων. Οι κλινικές πληροφορίες που παρέχονται στο διαδίκτυο έχουν κτιστεί σύμφωνα με τα δημόσια πρότυπα, όπως DICOM, HL7 και άλλες τεχνολογίες του διαδικτύου. Το ισχυρό χαρτοφυλάκιο της **MedWeb**, που περιλαμβάνει την αξιοπιστία και την ασφάλεια των προϊόντων, έχει σχεδιαστεί ώστε να βελτιώσει εντυπωσιακά την παροχή της υψηλής ποιότητας υγειονομικής περίθαλψης, να μειώσει τις δαπάνες προμηθευτών και να αυξήσει την αποδοτικότητα των οργανισμών ιατρικής φροντίδας. Οι λύσεις της **MedWeb** είναι στη διάθεση των παθολόγων, των ομάδων ακτινολογίας, τα νοσοκομεία, και τα πανεπιστήμια σε όλο τον κόσμο.

<http://www.medweb.com/>



- **TELEMEDIC SYSTEMS**

Η **Telemedic Systems** είναι μια δυναμική επιχείρηση που ιδρύθηκε στο Taunton της Μεγάλης Βρετανίας το 1995 θέτοντας πρότυπα στην ανάπτυξη και την παροχή προσιτών και πρακτικών λύσεων τηλεϊατρικής. Κατά τη διάρκεια της ανάπτυξης του VitalLink 1200 αντιμετωπίστηκαν τα εξής: Το 1996 οι απευθείας μεταδόσεις των ζωτικής σημασίας σημάτων, από ένα αεροσκάφος σε έναν γιατρό στο έδαφος, πραγματοποιήθηκαν με επιτυχία ενώ το 1998 το VitalLink χρησιμοποιήθηκε στη Virgin Challenger Around The World Balloon καθώς και στο Mount Everest Base Camp για την υποστήριξη έκτακτων αναγκών κατά τη διάρκεια της περιόδου

ορειβάσις.

<http://www.telemedics.com/corpsite/index.html>



- **MINDTEL LLC**

Η **MindTel LLC** (Ε.Π.Ε.) ιδρύθηκε το 1997 στις Συρακούσες στη Νέα Υόρκη με σκοπό την εμπορευματοποίηση των ευφών προϊόντων επικοινωνίας για την ιατρική περίθαλψη, την εκπαίδευση και την ανασυχή. Επικεντρώνεται στην ανάπτυξη προϊόντων hardware και software τα οποία μπορούν να εξυπηρετήσουν, με οικονομικό όφελος, τα άτομα με ειδικές ανάγκες να χρησιμοποιούν τους ηλεκτρονικούς υπολογιστές αποτελεσματικότερα και να εκφράζουν πιο εύκολα τον εαυτό τους μέσω του Διαδικτύου και του World Wide Web. Τα προϊόντα Hardware περιλαμβάνουν: αισθητήρες, μετατροπείς, υπολογιστικά modules διεπαφών - το σχετικό λογισμικό NeatTools περιλαμβάνει ένα ιδιαίτερα ευπροσάρμοστο οπτικό περιβάλλον προγραμματισμού για τη διασύνδεση των hardware και software modules. Η **MindTel** εστιάζει την δραστηριότητά της στην ανάπτυξη εκπαιδευτικού λογισμικού βασιζόμενο στο WEB και στην ανάπτυξη εκπαιδευτικών εφαρμογών με χαμηλό κόστος. Η **MindTel** συμμετέχει επίσης ενεργά σε δραστηριότητες που αφορούν την τηλεϊατρική και τα βασισμένα στο WEB συστήματα επικοινωνιών. Το **MindTel** διαμορφώθηκε υπό την αιγίδα του κέντρου CASE (Computer Applications and Software Engineering), που είναι ένα κρατικό κέντρο της Νέας Υόρκης για την προηγμένη τεχνολογία και βασίστηκε στο πανεπιστήμιο των Συρακουσών.

<http://www.mindtel.com/mindtel/nextsite/medintell1.html>

- **MITAC**



Η MITAC ή MedITAC, είναι μια κοινοπραξία που αποτελείται από κυβερνητικούς συνεργάτες, ακαδημαϊκά ιδρύματα και τομείς από την βιομηχανία. Το εμπορικό ενδιαφέρον της MITAC είναι τα προϊόντα και η τεχνολογία που σχετίζονται με την τηλεϊατρική, την ιατρική πληροφορική και την ιατρική τεχνολογία.

<http://www.meditac.com/>

- **RTI INTERNATIONAL**



Ο RTI είναι ένας ανεξάρτητος οργανισμός που ιδρύθηκε το 1958 από τα πανεπιστήμια της βόρειας Καρολίνας ως ο πρώτος επιστημονικός οργανισμός και ασχολείται με την πραγματοποίηση καινοτομικών διεπιστημονικών ερευνών που βελτιώνουν την κατάσταση του ανθρώπου. Με προσωπικό περισσότερων από 2.050 ανθρώπων παγκοσμίως, ο RTI είναι ενεργό μέλος στην υγεία και την ιατρική, την προστασία του περιβάλλοντος, την εμπορευματοποίηση τεχνολογίας, την εκπαίδευση, και τα συστήματα υποστήριξης αποφάσεων (DSS).

<http://www.rti.org/>

- **GLOBAL COMMUNICATIONS SOLUTIONS, INC.**



Η Global Communications Solutions, Inc. (GCS) είναι προμηθευτής των δορυφορικών, ασύρματων και επίγειων προϊόντων και των με το «κλειδί στο χέρι» συστημάτων επίλυσης προβλημάτων στις ΗΠΑ αλλά και διεθνώς, στο στρατό, την κυβέρνηση και τις εμπορικές επιχειρήσεις. Η GCS προσφέρει πλήρως ολοκληρωμένες τηλεπικοινωνιακές λύσεις με όλες τις απαραίτητες υπηρεσίες για οποιαδήποτε σχεδόν επικοινωνιακή απαίτηση ανεξάρτητα από το πόσο μεγάλη ή μικρή είναι αυτή. Η GCS προσφέρει επίσης προϊόντα και συστήματα δορυφορικών

επικοινωνιών, προϊόντα και συστήματα συνεδριάσεων μέσω video, εταιρικά και αγροτικά κυψελοειδή προϊόντα και συστήματα τηλεφωνίας, ραδιοφωνικά προϊόντα και εκτελεί σχετική με αυτά έρευνα και ανάπτυξη. Παρέχει επίσης ένα ευρύ φάσμα υπηρεσιών επικοινωνιών, συμπεριλαμβανομένου του διαστημικού τμήματος, των μισθωμένων συστημάτων επικοινωνιών, της εγκατάστασης, της κατάρτισης, και των διαδικασιών της συντήρησης.

<http://www.globalcoms.com/>

- **LIGHTPOINTE**



Ιδρύθηκε το 1998 και ασχολείται με το σχεδιασμό και την κατασκευή οπτικού εξοπλισμού μετάδοσης χρησιμοποιώντας την απεριορίστου χώρου οπτική τεχνολογία (free-space optical technology). Μεταδίδει έτσι στους φορείς παροχής υπηρεσιών τις επικοινωνιακές λύσεις πολύ πιο γρήγορα και περισσότερο οικονομικά από ότι με τις οπτικές ίνες.

<http://www.lightpointe.com/>

- **MEDAIRE**



Η MedAire ιδρύθηκε το 1986 και προσφέρει ολοκληρωμένες λύσεις στην υγεία και την ασφάλεια, συμπεριλαμβανομένων των ιατρικών υπηρεσιών βοήθειας έκτακτης ανάγκης σε απομακρυσμένες περιοχές μέσω του Global Response Center. Προσφέρει επίσης και σχετικά προγράμματα κατάρτισης και εκπαίδευσης, εξειδικευμένες πηγές και ένα δίκτυο διεθνών-τυποποιημένων ιατρικών κλινικών στην Ασία. Η **MedAire** παρέχει τις υπηρεσίες του στις εμπορικές αερογραμμές σε όλο τον κόσμο, τις κυβερνητικές αντιπροσωπείες, το στρατό, το ναυτικό, τους διεθνείς ταξιδιώτες.

<http://www.medaire.com/>



- **TELEMEDICINE CENTER**

Το **Telemedicine Center**, που ανήκει στο πανεπιστήμιο της Ανατολικής Καρολίνας, (East Carolina University - ECU), κατέδειξε την ικανότητα των τηλεπικοινωνιών. Το κέντρο χρησιμοποίησε ένα σύστημα συνεδριάσεων μέσω video της εταιρίας Tandberg με την τεχνολογία κρυπτογράφησης της κατάστασης προόδου, για την ασφάλεια. Τα τηλεοπτικά σημεία τέλους του συστήματος Tandberg μπορούν να ανιχνεύσουν και να σηματοδοτήσουν τις προσπάθειες να επιτευχθεί η παράνομη πρόσβαση. Το κέντρο τηλεϊατρικής ECU στην Ιατρική Σχολή του Brody είναι στην πρώτη γραμμή της αναδιοργάνωσης τόσο των ιατρικών πρακτικών όσο και της εκπαίδευσης. Το κέντρο διατηρεί και αυξάνει τις ενεργές υπηρεσίες τηλεϊατρικής και τα προγράμματα εκπαίδευσης εξ αποστάσεως. Από την έναρξη της λειτουργίας του κέντρου, το 1992, έχει διευθύνει σχεδόν 8.000 συνέδρια τηλεϊατρικής σε 32 κλινικές ειδικότητες, που καθιστούν το ECU συνολικά αναγνωρισμένο ως ηγέτη της τηλεϊατρικής. Το δίκτυό του έχει υποστηρίξει πάνω από 10.000 δραστηριότητες εκμάθησης από απόσταση και ιατρικής εκπαίδευσης. Το ECU Bridge - ένα ολοκληρωμένο δίκτυο τηλεϊατρικής - παρέχει τις ζωτικής σημασίας συνδέσεις μεταξύ των σημείων όπου παρουσιάζεται η ανάγκη και των παγκόσμιων ιατρικών πηγών χρησιμοποιώντας τεχνολογίες όπως: POTS, ISDN, T-1, μικροκυμάτα-microwave, δορυφόρους-satellite, ασύρματη τεχνολογία-wireless και IP τεχνολογία. Τα πρωτόκολλα είναι σε θέση συνδετικότητας σε κάθε περιοχή στη βάση δεδομένων - συμπεριλαμβανομένων των διευθύνσεων IP, των ικανοτήτων των τηλεπικοινωνιών, και των hardware περιγραφών.

<http://www.telemed.ecu.edu/>



- **EAST CAROLINA UNIVERSITY**

Ο **David Balch** είναι ο Διευθυντής του Telemedicine Center στο Πανεπιστήμιο της Ανατολικής Καρολίνας. Από τότε, σε συνεργασία με την ειδική ομάδα που δημιούργησε έχει αναπτύξει διάφορων ειδών καινοτομικά προϊόντα και υπηρεσίες στην τηλεϊατρική. Είναι μέλος μιας εξωτερικής ομάδας έρευνας για την τηλεϊατρική της NASA και του εμπορικού διαστημικού κέντρου της NASA. Εργάστηκε με την DARPA στο πρόγραμμα Strong Angel για το RIMPAC 2000 και συνεργάζεται τώρα με μια πολλαπλών ειδικοτήτων ομάδα που αναπτύσσει τους βιοαισθητήρες και εργαλεία διαδικτύου για τα συστήματα τηλεϊατρικής της επόμενης γενεάς. Ο κ. Balch σχημάτισε κέντρο Global Telehealth Resource Center για να βοηθήσει τους οργανισμούς να παρέχουν ιατροφαρμακευτική συνδρομή κατά τη διάρκεια μιας ανθρωπιστικής κρίσης. Έχει 25 έτη εμπειρίας στις επικοινωνίες και την ανάπτυξη των μέσων και έχει δημιουργήσει τα διαδραστικά εκπαιδευτικά προγράμματα και τη δικτυακή τηλεόραση. Ο κ. Balch είναι μέλος της Αμερικανικής Τηλεϊατρικής Ένωσης (American Telemedicine Association) για την ασφάλεια της πατρίδας και την αντιπροσώπευση των Ηνωμένων Εθνών στη διεθνή ομάδα των G7/G8 σχετικά με την τηλεϊατρική.

<http://www.ecu.edu/>



USA HOSPITALS

Το Σύστημα Υγείας του Πανεπιστημίου της Νότιας Αλαμπάμα έχει διαδραματίσει έναν κεντρικό ρόλο στην ιστορία της «ασύρματης» ιατρικής, και συνεχίζει σήμερα αυτήν την μακροχρόνια παράδοση τελειότητας στην ιατρική φροντίδα. Αποτελούμενο από τα αμερικανικά νοσοκομεία, και την ιδιωτική πρακτική των

ακαδημαϊκών παθολόγων που συνδέονται με το αμερικανικό κολέγιο της ιατρικής και το αμερικανικό σύστημα υγείας, παρέχει στους ασθενείς πολλές μοναδικές και καινοτόμες υπηρεσίες. Χρησιμοποιώντας το λογισμικό WAVE3 - ένα πρόγραμμα εφαρμογών Διαδικτύου για την τηλεϊατρική-είναι δυνατή η μετάδοση σε πραγματικό χρόνο συμβουλών στον ασθενή.

- **UNIVERSITY OF VIRGINIA HEALTH SYSTEM** 

Το γραφείο της τηλεϊατρικής του συστήματος υγείας του Πανεπιστημίου της Βιρτζίνια, χρησιμεύει ως κέντρο ενός τηλεϊατρικού δικτύου 40 περιοχών στην Κοινοπολιτεία της Βιρτζίνια, με την πρόσθετη σύνδεση με άλλους εσωτερικούς και διεθνείς συνεργάτες του χώρου της τηλεϊατρικής. Χρησιμοποιώντας ποικίλες τεχνολογίες τηλεπικοινωνιών (κυρίως μέσω των τηλεοπτικών πρωτοκόλλων H.323 και H.320), παρέχουν συμβουλευτικές και εκπαιδευτικές υπηρεσίες που συνδέουν τους ασθενείς με τους νοσοκομειακούς/γιατρούς του πανεπιστημίου οι οποίοι αντιπροσωπεύουν περισσότερες από 25 ιατρικές ειδικότητες και κλάδους. Οι υπηρεσίες παρέχονται με βάση την επιλογή του ιατρού ή με βάση την έκτακτη ανάγκη σε πραγματικό χρόνο και ανάλογα την κρισιμότητά της. Προσφέρει συνεχώς τη μετάδοση των ιατρικών προγραμμάτων εκπαίδευσης για τους παθολόγους και άλλους επαγγελματίες ιατρούς. Από το 1997, έχει διευκολύνει περισσότερες από 5200 κλινικές συναντήσεις και έχει προσφέρει χιλιάδες ώρες εκπαίδευσης επιστημόνων αλλά και ασθενών.

<http://www.telemed.virginia.edu/>¹

¹ Όλες οι διευθύνσεις που αναφέρθηκαν προσπελάστηκαν τελευταία φορά στις 18/04/2004

E.2.1 Εφαρμογή της Τηλεϊατρικής από την Εταιρία Telemedicine Systems Inc.

E.2.1.1 Το VitalLink 1200

Παρακάτω θα περιγράψουμε πως αντιμετωπίζονται οι έκτακτες καταστάσεις από την εταιρία **Telemedicine Systems Inc.**

Όταν συμβαίνει μια επείγουσα ιατρική κατάσταση και δεν υπάρχει διαθέσιμη ιατρική υποστήριξη, τότε κυριαρχεί η ανασφάλεια και ο πανικός. Η **Telemedicine Systems Inc.** ανέπτυξε, τον Απρίλιο του 2001, ύστερα από πολύχρονη έρευνα, το **VitalLink 1200** το οποίο καθιστά δυνατή την επικοινωνία και τη παροχή ποιοτικής ιατρικής περίθαλψης σε λίγα λεπτά μόνο, οπουδήποτε κι αν βρίσκεται ο ασθενής, όλο το 24ωρο.



Εικ.30: The VitalLink 1200

Το **VitalLink 1200** είναι μια ιατρική μονάδα τοποθετημένη σε ένα ενισχυμένο και αδιάβροχο φορητό σακίδιο, το οποίο είναι σχετικά ελαφρύ και εύκολο στην μετακίνησή του (βλ. **Εικ.30** παραπάνω).

Αποτελείται από τα εξής μέρη:

- **Ιατρική Μονάδα - Medical Unit (MU)**. Λαμβάνει τα ζωτικά σήματα του ασθενή.

- **Μονάδα Επίδειξης για τον Ασθενή - Patient Display Unit (PDU).** Δείχνει τα σήματα και επιτρέπει την επικοινωνία. Το PDU μπορεί να βρίσκεται έως και 100m μακριά από τον ασθενή, όταν οι συνθήκες το απαιτούν.
- **Συσκευή(ές) Επικοινωνίας - Communication Device(s).** Μεταδίδονται τα φωνητικά στοιχεία και δεδομένα στο απομακρυσμένο ιατρικό κέντρο.
- **Μονάδα Επίδειξης Ιατρικού Ελέγχου - Medical Control Display Unit (MCDU).** Δείχνει σε πραγματικό χρόνο τα δεδομένα του ασθενή στον γιατρό και είναι δυνατή η αμφίδρομη επικοινωνία ασθενή - γιατρού. (βλ. **Εικ.31**)



Εικ.31: Systems Components

E.2.1.2 Πώς Λειτουργεί το Σύστημα VitalLink 1200

Η **Ιατρική Μονάδα (MU)** συλλέγει τα ζωτικής σημασίας δεδομένα των σημάτων του ασθενή και μετά τα μεταφέρει μέσω μιας ασύρματης σύνδεσης LAN στη **Μονάδα Επίδειξης για τον Ασθενή (PDU)**, όπου ο χρήστης βλέπει τις πληροφορίες. Επιπλέον, ο χρήστης μπορεί να επικοινωνήσει με έναν «απομακρυσμένο» ειδικευμένο γιατρό και να αναμεταδώσει προφορικά τα ζωτικής σημασίας στοιχεία σημάτων ή εναλλακτικά μπορεί να μεταδώσει τα δεδομένα αυτά μέσω modem στη **Μονάδα Επίδειξης Ιατρικού Ελέγχου (MCDU)**, η οποία στεγάζεται σε μία ιατρική τοποθεσία για να ερμηνεύσει τα δεδομένα από τους καταρτισμένους ιατρικούς επαγγελματίες. Η

μετάδοση των δεδομένων δύναται να πραγματοποιηθεί είτε μέσω επίγειας γραμμής (RJ11 Phone/data cable), είτε μέσω κινητού κυψελοειδούς τηλεφώνου, είτε μέσω δορυφορικού τηλεφώνου (mini-M Satellite Phone).

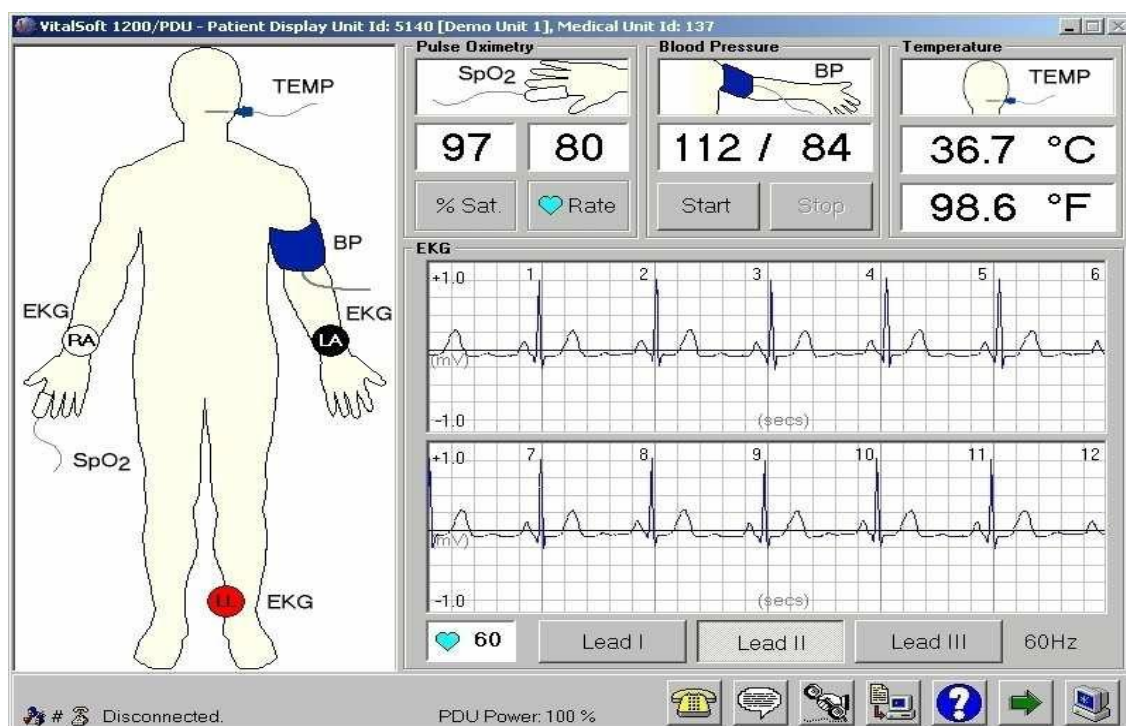
Μόλις τεθεί σε λειτουργία η **Ιατρική Μονάδα (MU)**, μια φωνητική εντολή υπενθυμίζει στον χρήστη πού πρέπει να συνδεθούν όλοι οι ιατρικοί αισθητήρες που λαμβάνουν τα ζωτικής σημασίας σήματα του οργανισμού. Αυτόματα τότε η **Ιατρική Μονάδα** διαβάζει τα σήματα που δέχεται. Ύστερα ο χρήστης πατάει ένα κουμπί κλήσης στο τηλέφωνο και συνδέεται με έναν «απομακρυσμένο» γιατρό στον οποίο στέλνει τα δεδομένα. Ο χρήστης μπορεί να θέσει ο ίδιος τις προεπιλογές που επιθυμεί, χρησιμοποιώντας τις εξελιγμένες επιλογές που διαθέτει το σύστημα. Έτσι μπορεί να διαλέξει την ιατρική υπηρεσία που θα καλεί το σύστημα καθώς επίσης και τον τύπο της επικοινωνίας που θα χρησιμοποιεί.

Όταν σταλεί ένα αίτημα, εμφανίζεται στο επιλεγμένο κέντρο διάγνωσης προειδοποιητικό παράθυρο με μήνυμα που αφορά τον προσδιορισμό του χρήστη. Ο γιατρός και ο χρήστης μπορούν στη συνέχεια να «κουβεντιάσουν» μέσω σύντομων μηνυμάτων, στην οθόνη αφής που έχει η **Μονάδα Επίδειξης για τον Ασθενή - Patient Display Unit (PDU)**, είτε να χρησιμοποιήσουν έτοιμα - τυποποιημένα μηνύματα. Οι σημαντικές πληροφορίες από και προς το γιατρό και τον χρήστη μεταδίδονται πολύ γρήγορα και επειδή υπάρχει η δυνατότητα αποθήκευσης μέρους ή όλων των πληροφοριών αυτών, ο χρήστης μπορεί να τις διαβάσει και αργότερα πάλι.

Η ενεργοποίηση της φωνητικής επιλογής δεν είναι μόνο χρήσιμη για να δίνονται σωστές κατευθύνσεις, αλλά είναι χρήσιμη και για την αποστολή εικόνων από τον χρήστη προς τον γιατρό ή την αποστολή συμβουλών σε μορφή αρχείων PDF από τον γιατρό προς τον χρήστη.

Ε.2.1.3 Ποιες Ιατρικές Παράμετροι μετρούνται με το VitalLink 1200

- ✓ **ECG/EKG² (3 Lead).** Παρέχει πληροφορίες για την καρδιά, οι οποίες παρουσιάζονται στην οθόνη του χρήστη (PDU) σαν καρδιογράφημα.
- ✓ **Non-invasive Blood Pressure (NIBP).** Παρέχει τις συστολικές και διαστολικές τιμές της πίεσης χρησιμοποιώντας ένα αυτόματο ηλεκτρονικό σφυγμομανόμετρο.
- ✓ **Blood Oxygen Level (SpO₂).** Χρησιμοποιεί την μέθοδο των υπερύθρων για να καθορίσει το επίπεδο οξυγόνου στο αίμα (SpO₂) και το ρυθμό των σφυγμών.
- ✓ **Oral Temperature.** Παρέχει συνεχής ηλεκτρονική ανάγνωση της θερμοκρασίας του σώματος (βλ. Εικ.32)



Εικ.32: Μετρήσιμες Ιατρικές Παράμετροι

Εκπαίδευση

Το VitalLink 1200 είναι εύχρηστο γι' αυτό και μπορεί να χρησιμοποιηθεί ακόμα και από μη ιατρικά εκπαιδευμένους χρήστες. Παρέχεται σε κάθε χρήστη ένα CD με τις οδηγίες χρήσης της λειτουργίας του συστήματος, αν και το μόνο που είναι αναγκαίο να

γίνει κατά την επείγουσα κατάσταση, είναι να τεθεί σε λειτουργία το σύστημα και να ακουμπήσει ο ασθενής τα ιατρικά όργανα. Μόλις ενεργοποιηθεί το σύστημα, αυτόματα γίνεται η σύνδεση με ένα Ιατρικό Κέντρο και αμέσως αρχίζουν να μεταδίδονται οι φωνητικές παρεμβάσεις και πληροφορίες στην οθόνη του συστήματος, από τους ειδικευμένους γιατρούς.

Πέρα από τις φωνητικές παρεμβάσεις, πλήθος εικόνων και αρχείων μπορούν να σταλούν από το **VitalLink 1200** προς το Ιατρικό Κέντρο και αντίστροφα, παρέχοντας τη βάση για ακριβή ιατρική αξιολόγηση των δεδομένων. Το **VitalLink 1200** έχει σχεδιαστεί ως **modular** προϊόν, επιτρέποντας στο χρήστη να προσαρμόσει το σύστημα σε συγκεκριμένες απαιτήσεις. Αυτό το μοναδικό χαρακτηριστικό γνώρισμα επιτρέπει την προσθήκη μιας ψηφιακής κάμερας για τη μετάδοση εικόνας, με **12 Lead ECG (EKG)** και συγκεκριμένο λογισμικό χρηστών.

E.2.1.4 Το VitalLink Rural Health – Μια παραλλαγή του VitalLink 1200

Το **VitalLink Rural Health** είναι μια μικρή παραλλαγή του **VitalLink 1200** και χρησιμοποιείται για τις απομακρυσμένες αγροτικές κοινότητες όπου δεν υπάρχει καμία ιατρική βοήθεια. Έχει σχεδιαστεί έτσι ώστε να χρησιμοποιείται από προσωπικό που δεν έχει εκπαιδευθεί ιατρικά. Μοιράζεται όλα τα απλά και εύχρηστα χαρακτηριστικά γνωρίσματα του **VitalLink 1200** και επιτρέπει στους ανθρώπους που ζουν στις απομακρυσμένες περιοχές να έχουν πρόσβαση στις επαγγελματικές ιατρικές συμβουλές των νοσοκομείων χωρίς να είναι υποχρεωμένοι να ταξιδέψουν όλο το δρόμο προς το νοσοκομείο. Οι γιατροί επιτρέπουν στους ασθενείς τους το ίδιο επίπεδο πρόσβασης σε ιατρική βοήθεια, όπως θα συνέβαινε εάν οι ασθενείς αυτοί έμεναν κοντά σε κάποιο νοσοκομείο. (Βλ. **Εικ.33**).

² ECG/EKG είναι η συντομογραφία του Ηλεκτροκαρδιογραφήματος ElectroC(K)ardioGram



Εικ.33: The VitalLink Rural Health

Το **VitalLink Rural Health**, όμοια με το **VitalLink 1200** καθιστά εφικτή τη μετάδοση των ζωτικών σημάτων και την παρουσίασή τους σε έναν Η/Υ που βρίσκεται στο τοπικό χωριό ή σε ένα κινητό ιατρικό φορητό υγειονομικής περίθαλψης. Μέσω του Η/Υ γίνεται η μεταφορά των σημάτων αυτών, σε πραγματικό χρόνο, σε κάποιο νοσοκομείο όπου και γίνεται η ανάλυση και η αξιολόγηση του ασθενή από ειδικευμένο ιατρικό προσωπικό. Μόνο αν κριθεί αναγκαίο, ο ασθενής ταξιδεύει στο πλησιέστερο νοσοκομείο.

Η λειτουργία του **VitalLink Rural Health** είναι ακριβώς η ίδια με του VitalLink 1200 και έχει ακριβώς τις ίδιες δυνατότητες.

E.2.1.5 Άλλα Τεχνικά Χαρακτηριστικά

Extended Battery Life Option

Η μπαταρία που χρησιμοποιείται από την **TeleMedic Systems** παρέχει 9 ώρες συνεχούς λειτουργίας του **VitalLink 1200**, όταν η μπαταρία είναι πλήρως φορτισμένη και 4 ώρες χρήσης ύστερα από 6 μήνες ζωής του προϊόντος. (Βλ. **Εικ.34**).



Εικ. 34: Battery

The Grandtec Mini Virtually Indestructible Black Keyboard

Το πληκτρολόγιο, **Virtually Indestructible Keyboard**, είναι κατασκευασμένο από σιλικόνη και συνδυάζει τόσο την τεχνολογία και τον πρακτικό του σχεδιασμό, όσο και την ασφάλεια αφού είναι αδιαπέραστο στα περισσότερα-νερό, καφέ και απορρυπαντικά. (Βλ. **Εικ.35**).



Εικ.35: The VIK

Συμβατότητα: USB

Επικοινωνιακές Συσκευές

Οι συσκευές επικοινωνίας ελέγχονται πάντα, ώστε να εκμεταλλευτούν όλες τις δυνατότητες του **VitalLink**. Τα παρακάτω που φαίνονται στο πίνακα, δεν δεσμεύουν τον πελάτη αφού δεν αποκλείουν οποιαδήποτε άλλη συσκευή επικοινωνίας που είναι συμβατή με το **VitalLink**.

Service	Manufacturer	Hardware
Inmarsat GAN	EMS	STORM GAN
Capsat Messenger (GAN)	Thrane & Thrane	TT3080A
Inmarsat Mini M	Nera	Worlphone Portible
Inmarsat Mini M	Thrane & Thrane	TT3060A
Iridium	Motorola	9500
Iridium	Motorola	9505

Πίνακας 11:
Δυνατές
Επικοινωνιακές
Συσκευές

E.2.1.6 Πού μπορεί να χρησιμοποιηθεί το VitalLink 1200

Τα MU και PDU του VitalLink 1200 συστήματος, σχεδιάζονται για τη χρήση στα ακόλουθα περιβάλλοντα:

- Εμπορικά αεροσκάφη
- Ιδιωτικά αεροσκάφη
- Θαλάσσια σκάφη - πλοία/γιωτ
- Χερσαίες τοποθεσίες που είναι απομακρυσμένες από τις ιατρικές εγκαταστάσεις
- Παραϊατρική
- Αγροτική ιατρική
- Κινηματογράφος και μέσα επικοινωνίας
- Ένοπλες Δυνάμεις και κυβερνητικούς πράκτορες

E.2.1.7 Συνεργάτες της Telemedic Systems Inc

Η **Telemedic Systems Inc** συνεργάζεται με ένα πλήθος **Φορέων Παροχής Ιατρικής Υποστήριξης (Medical Support Services Providers)**. Η κυριότερη και στρατηγική συνεργασία της είναι με την **International SOS** που είναι το αρχικό ιατρικό κέντρο κλήσης και έπειτα υπάρχουν συνεργασίες με πολλά άλλα ιατρικά κέντρα σε παγκόσμιο επίπεδο. Όλοι οι φορείς παροχής υπηρεσιών εκπαιδεύονται πλήρως σχετικά με τη χρησιμοποίηση του VitalLink 1200 και έχουν τις εγκαταστάσεις και τους πόρους για να εξετάσουν και να αντιμετωπίσουν τις μακρινές ιατρικές έκτακτες ανάγκες. Οι Φορείς Παροχής Υπηρεσιών Ιατρικής Υποστήριξης (**Medical Support Services Providers**) έχουν αναπτυχθεί με **MCDU** λογισμικό, το ιατρικό **VitalCenter**, το οποίο επιτρέπει στους γιατρούς που βρίσκονται στα ιατρικά κέντρα να ελέγξουν τους ασθενείς που βρίσκονται στις μακρινές θέσεις.



INTERNATIONAL SOS

Η **International SOS** βρίσκεται στο χώρο παροχής ιατρικής υποστήριξης σε απομακρυσμένες περιοχές παγκοσμίως εδώ και 17 χρόνια. Είναι η μεγαλύτερη εταιρία παγκοσμίως όσον αφορά την ιατρική περίθαλψη, τη βοήθεια και την ασφάλεια. Παρέχει τις ακόλουθες υπηρεσίες και ανθρώπινο δυναμικό.

- Άνω των 2.600 υπαλλήλων παγκοσμίως
- Σχεδόν το ένα τρίτο των υπαλλήλων του **International SOS** είναι γιατροί, νοσοκόμες, φαρμακοποιοί και άλλοι ειδικευμένοι γιατροί
- Οκτώ περιφερειακά κέντρα στη Φιλαδέλφεια, το Λονδίνο, το Παρίσι, τη Σιγκαπούρη, το Σύδνεϋ, το Γιοχάνεσμπουργκ, το Τόκιο και τη Τζακάρτα καθώς και 45 γραφεία παγκοσμίως
- Παγκόσμιο δίκτυο Ιατρικών Κέντρων σε 25 πόλεις
- 21 εν πλήρη κυριότητα διεθνείς κλινικές
- Οκτώ εναέρια ασθενοφόρα με ειδικούς χειριστές της αεροπορίας που λειτουργούν στο Λονδίνο, τη Φιλαδέλφεια και τη Σιγκαπούρη
- Ομάδα ειδικών επαγγελματιών ασφάλειας
- Ομάδα ειδικών επαγγελματιών δικτύων που διαχειρίζονται ένα παγκόσμιο δίκτυο 15.500 προμηθευτών (έξω από τις ΗΠΑ) και 450.000 ιατρικών ανταποκριτών και νοσοκομείων στις ΗΠΑ
- Πολύγλωσσο προσωπικό, που καλύπτει 76 γλώσσες
- Λειτουργίες σε περισσότερες από 60 απομακρυσμένες περιοχές.

Με ένα εκτενές διεθνές ιατρικό δίκτυο σε όλο τον κόσμο, δεν είναι τυχαίο ότι η **International SOS** εξυπηρετεί 6.200 εταιρίες και 60 εκατομμύρια μέλη μέχρι σήμερα. Η αποστολή της **International SOS** είναι να παρέχει ιατρική περίθαλψη έκτακτης

ανάγκης οπουδήποτε, ενώ παράλληλα έχει υιοθετήσει πολλές τεχνολογικές και ιατρικές καινοτομίες. Γι' αυτό, όλα τα **International SOS** ιατρικά κέντρα, ενσωματώνουν τα συστήματα τεχνολογικής προόδου, τις τηλεπικοινωνίες, τον ιατρικό εξοπλισμό και τους απαραίτητους πόρους έκτακτης ανάγκης. Αυτή η ιατρική γνώση συνδυάζει το προβάδισμα της τεχνολογίας και εξασφαλίζει ότι οποιοδήποτε μέλος της **International SOS**, θα έχει το υψηλότερο επίπεδο ιατρικής φροντίδας-όπου κι αν αυτό το μέλος βρίσκεται.

<http://www.internationalsos.com>

Άλλοι συνεργάτες της **Telemedic Systems Inc** είναι οι:



1) APOLLO HOSPITALS

Το όραμα του οργανισμού, **Apollo Hospitals**, είναι η βελτίωση της ιατρικής περίθαλψης στην Ινδία, σύμφωνα με τα διεθνή πρότυπα. Το πρώτο εταιρικό νοσοκομείο ιδρύθηκε το 1982 στο Chennai της Ινδίας ενώ σήμερα θεωρείται αναμφίβολα ένας από τους μεγαλύτερους παροχείς ιατρικής περίθαλψης στον κόσμο. Το νοσοκομείο στην πόλη Chennai έχει χαρακτηριστεί από την Ινδική κυβέρνηση ως "πρότυπο κέντρο" ενώ το νοσοκομείο Indraprastha στο Δελχί, είναι το τέταρτο μεγαλύτερο εταιρικό νοσοκομείο στον κόσμο. Το Apollo Heartline είναι ένα επαναστατικό νέο εργαλείο για να βοηθήσει την πρόσβαση των ECGs μέσω τηλεφωνικής γραμμής.

<http://www.apollohospital.com>



2) EMTEL Inc

Η ονομασία της εταιρίας, **EMTEL Inc**, είναι συντομογραφία του **Emergency Telemedicine Inc** και παρέχει διοικητικές υπηρεσίες, κωδικοποιήσεις, τιμολογήσεις, κ.ά.. Η αποστολή της εταιρίας είναι να οδηγήσει την ιατρική βιομηχανία έκτακτης

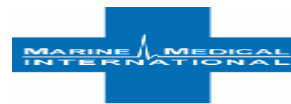
ανάγκης στην εξυπηρέτηση των πελατών, την καινοτομία και την χρηματοοικονομική απόδοση. Η **EMTEL Inc** είναι ο ηγέτης στην επάνδρωση των αγροτικών νοσοκομείων σε περιπτώσεις έκτακτης ανάγκης, εφαρμόζοντας την τεχνολογία της τηλεϊατρικής.



THE GEORGE
WASHINGTON
UNIVERSITY
WASHINGTON DC

3) MARITIME MEDICAL ACCESS

Το πανεπιστημιακό τμήμα **George Washington** της ιατρικής έκτακτης ανάγκης λειτουργεί ως **Maritime Medical Access** από το 1989, προσφέροντας έγκαιρη, και σύγχρονης μορφής ιατρικές συμβουλές στη ναυτιλιακή βιομηχανία και τους πελάτες στις μακρινές θέσεις. Οι διαπιστευμένοι γιατροί έκτακτης ανάγκης της **GW** είναι ιδιαίτερα ευαίσθητοι στις περιπλοκές της παροχής της υγειονομικής περίθαλψης στις απομακρυσμένες περιοχές που έχουν περιορισμένους πόρους. Η **Maritime Medical Access** προσφέρει τις ιατρικές συμβουλές στις εμπορικές ακτοπλοϊκές γραμμές, τους αλιευτικούς στόλους στην Αλάσκα, τις κρουαζιέρες αναψυχής, τα ιδιωτικά γιοτ, τις διεθνείς αερογραμμές και στους πελάτες που βρίσκονται σε μακρινές τοποθεσίες σε όλο τον κόσμο. Παρέχεται πρόσβαση στους ειδικούς γιατρούς μέσα από στο σύστημά που διαθέτει η εταιρία και σε όλο τον κόσμο μέσω της **Worldwide Assistance** (μια ευρωπαϊκή επιχείρηση βοήθειας). Η **Maritime Medical Access** προσφέρει τηλεϊατρικά συστήματα, διαχείριση περιπτώσεων, εκπαίδευση (Remote Emergency Medicine Course).



4) MARINE MEDICAL INTERNATIONAL

Η **Marine Medical International** έχει ενωθεί με την **Maritime Health Services (MHS)** του Σιάτλ για να παρέχει στα γιοτ μια ολοκληρωμένη υπηρεσία τηλεϊατρικής παγκοσμίως. Το **MHS** λειτουργεί 24 ώρες την ημέρα, 365 μέρες το χρόνο. Οι γιατροί τους έχουν παράσχει πάνω από 11.000 διαβουλεύσεις στα εν πλω σκάφη και τις

απομακρυσμένες περιοχές παγκοσμίως. Ο στόχος είναι να παρέχουν τη βέλτιστη ιατρική φροντίδα εν πλω, στους λιμένες ή σε οποιαδήποτε μακρινή τοποθεσία εργασίας. Η πρόωρη επέμβαση είναι αποτελεσματική στη μείωση ή την αποφυγή των ιατρικών περιπλοκών που είναι πιθανό να αναστατώσουν το πρόγραμμα ναυσιπλοΐας ή εργασιών του σκάφους. Οι ιατρικοί υπάλληλοι ενθαρρύνονται να έρθουν σε επαφή με τους ιατρούς του **MHS** νωρίς, κατά τη διάρκεια μιας ασθένειας ή αμέσως μετά από έναν τραυματισμό, έτσι ώστε η βέλτιστη ιατρική φροντίδα να παραχθεί άμεσα. Το **MHS** κρατά ενήμερο το εταιρικό ιατρικό προσωπικό και τους διευθυντές των σκαφών για τα ιατρικά γεγονότα που συμβαίνουν εν πλω. Όταν μια σοβαρή ασθένεια ή ένα σημαντικό τραύμα απαιτεί μια έκτακτης ανάγκης μεταφορά σε κάποιο νοσοκομείο ή μια αλλαγή πορείας του σκάφους, ο συμβουλευτικός ιατρός του **MHS** αμέσως θα έρθει σε επαφή με τον οριζόμενο αντιπρόσωπο της επιχείρησης.

E.2.1.8 Διεθνείς Αναγνωρίσεις

A. Βόρεια Αμερική

1. Underwriters Laboratories Inc.



Το **VitalLink 1200** συμμορφώνεται τόσο με τις Καναδικές όσο και με τις Αμερικανικές ιατρικές και ηλεκτρικές απαιτήσεις ασφαλείας και φέρει το αναγνωρισμένο σήμα CSA/USA.³

2. US Food and Drug Administration



Το **VitalLink 1200** είναι αναγνωρισμένο από τον αμερικανικό οργανισμό **Food and Drug Administration** και πήρε τον Σεπτέμβριο του 2001 την έγκριση για την είσοδο του προϊόντος στην αγορά.⁴

³ Underwriters Laboratories Inc., April 3, 2001, File E212708, Project 00CA05270, REPORT ON SPECIAL COMPONENT for use only in APPLICANT'S MEDICAL ELECTRICAL EQUIPMENT
URL: <http://www.telemedicssystem.com/corpsite/images/UL%20cert.pdf>

⁴ Food and Drug Administration, Department of Health and Human Services-Public Health Service

B. Ευρώπη**3. EC Verification Certificate**

Το σύστημα **VitalLink 1200** κατασκευασμένο στα πλαίσια ενός ποιοτικού συστήματος που ακολουθεί τις αρχές του EN ISO 9001, EN 46001 και είναι CE που χαρακτηρίζεται σύμφωνα με την οδηγία 93/42/ΕΟΚ ιατρικών συσκευών της ΕΕ.⁵

Γ. Αυστραλία**4. Australian Therapeutic Goods Administration TGA**

Το σύστημα **VitalLink 1200** συγκαταλέγεται στη λίστα των Θεραπευτικών Αγαθών (Australian Registry of Therapeutic Goods-ARTG).⁶

Δ. Αναγνωρίσεις για την Ασύρματη Τεχνολογία**Federal Aviation Administration (FAA) - Canadian Automobile Association (CAA)**

Το **VitalLink 1200** είναι κατάλληλο προς χρήση σε αεροσκάφη κάτω από AC91,21-1A, ακολουθώντας ή υπερβαίνοντας τα ακόλουθα πρότυπα:

- RTCA D0160D Section 25 Category A ElectroStatic Discharge Immunity
- RTCA D0160D Section 20 Category V RF Susceptibility
- RTCA D0160D Section 21 Category M Emission OF RF Energy

Το **VitalLink 1200** δεν απαιτεί TSO ή STC.

URL: http://www.telemedicsystems.com/corpsite/images/fda_approval.pdf

⁵ EC Verification Certificate, UL International (UK) Ltd.

URL: <http://www.telemedicsystems.com/corpsite/images/CE%20Cert.pdf>

⁶ Australian Therapeutic Goods Administration TGA, October 3, 2001

URL: http://www.telemedicsystems.com/corpsite/main/tms/tga_listing.htm

E.2.1.9 Αληθινά περιστατικά διάγνωσης και διάσωσης ασθενή στα Ιμαλάια και την Ανταρκτική

1. "Χρησιμοποιήσαμε τη μονάδα **VitalLink 1200** σε μια κλινική της Ιμαλαϊανικής Ένωσης Διάσωσης, στο ύψος των 14.200ft στην περιοχή **Everest** του Νεπάλ. Η μονάδα λειτουργούσε αποκλειστικά από την ηλιακή ενέργεια και άντεξε σε θερμοκρασίες κάτω από -15°C. Επέζησε σε ένα ταξίδι 7 ημερών όπου μεταφέρθηκε από ένα ζώο της περιοχής - yak. Η χρησιμότητα του **VitalLink 1200** φάνηκε όταν αξιολόγησε τους ασθενείς και έσωσε πιθανώς τη ζωή ενός από αυτούς, ο οποίος είχε σοβαρό πνευμονικό οίδημα και του οποίου η μέτρηση με 3 lead EKG αποκάλυψε ότι είχε και καρδιακή ισχαιμία επίσης." *Dana Lynge-μέλος της ιατρικής ομάδας διάσωσης.*
2. 8 Φεβρουαρίου 2004, 17:00 τοπική ώρα. Ένα ελικόπτερο τύπου Lynx της Royal Navy Ice Patrol Ship HMS Endurance, συνετρίβει ενώ ανανέωνε μια αποθήκη καυσίμων για την Βρετανική Ανταρκτική Έρευνα στο μέρος Ronne Ice Self. Από τους τραυματίες οι τρεις έπρεπε να μεταφερθούν στο σταθμό Halley Research. Κατόπιν, κατά την διάρκεια της αξιολόγησης των τραυματιών από την Βρετανική Ανταρκτική Έρευνα και το ιατρικό προσωπικό της HMS Endurance, αποφασίστηκε οι δύο από τους τραυματίες να σταλούν στην Χιλή, στο Puenta Arenas, μέσω του σταθμού Rothera Research. Το ιατρικό προσωπικό που συνόδευε τα θύματα του ατυχήματος πήραν μαζί τους και το **VitalLink 1200** με το οποίο μπόρεσαν να αξιολογούν, να παρακολουθούν και να ελέγχουν την κατάσταση των ασθενών τους κατά την διάρκεια του ταξιδιού τους προς το Rothera, καθώς επίσης μπορούσαν και ενημέρωναν το νοσοκομείο για τους ασθενείς.

E.3 ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΗΣ ΤΗΛΕΪΑΤΡΙΚΗΣ ΣΤΙΣ ΟΔΙΚΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ

Ύστερα από την ανάλυση της λειτουργίας των τηλεματικών συστημάτων στην ιατρική και τις εφαρμογές τους γίνεται εύκολα κατανοητή η συμβολή τους και στις οδικές μεταφορές.

Είναι γεγονός ότι, κυρίως στην Ελλάδα, τα τροχαία ατυχήματα είναι πάρα πολλά και αρκετές φορές θανατηφόρα. Οι λόγοι είναι πολλοί:

- Κακή υποδομή των δρόμων
- Ολισθηρότητα των δρόμων
- Εγωιστική συμπεριφορά των Ελλήνων οδηγών
- Ανάπτυξη μεγάλων ταχυτήτων
- Οδήγηση μετά μέθης
- Κακή ορατότητα
- Έλλειψη ελέγχου από τις αστυνομικές αρχές
- Και άλλα τυχαία συμβάντα που συμπεριλαμβάνουν φυσικά φαινόμενα, προβλήματα υγείας και τεχνικά/μηχανικά χαρακτηριστικά των αυτοκινήτων.

Μελετώντας ξανά τον πίνακα της ΕΣΥΕ θα έλεγε κανείς ότι κάθε χρόνο χάνεται στην Ελλάδα μία μικρή κωμόπολη και οι ηλικίες που εμπλέκονται στα τροχαία είναι κυρίως από 19-25. Η μείωση των ατυχημάτων και ο τρόπος που θα χρησιμοποιηθεί για αυτό αφορά, άλλο ποτέ, τον κρατικό. Αυτό που θέλουμε εμείς να αντιμετωπίσουμε με το συγκεκριμένο σύγγραμμα, είναι το μεγαλύτερο ποσοστό των τραυματιών να παραμείνει ζωντανό και όχι να εκπνεύσει κατά την αναμονή άφιξης των Α' Βοηθειών. Το ερώτημα που τίθεται είναι αν η **τηλεϊατρική** μπορεί να δώσει κάποια λύση στις Οδικές Μεταφορές. Η απάντηση είναι θετική.

Ας υποθέσουμε ότι είμαστε μια μεγάλη μεταφορική εταιρία, η οποία κάνει μεταφορές σε όλη την Ευρώπη και συνεργαζόμαστε παράλληλα με τις υπηρεσίες της **Telemedic Systems Inc.**. Αυτό σημαίνει ότι πρέπει να υπάρχουν καταρχάς κάποιες υποδομές για να λειτουργήσει σωστά και ολοκληρωμένα το σύστημα της **τηλεϊατρικής**.

- ✓ Πρέπει να υπάρχει κατάλληλο τηλεπικοινωνιακό δίκτυο.
- ✓ Να υποστηρίζεται η δορυφορική αποστολή και λήψη αρχείων οποιουδήποτε τύπου.
- ✓ Όλα τα μεταφορικά μέσα να έχουν συνοδηγό ειδικά όταν πρόκειται για δρομολόγια μεγάλα. Ένας οδηγός δεν μπορεί να οδηγεί παραπάνω από 10-11 ώρες. (Βλ. **Παράρτημα Α**)
- ✓ Όλα τα μεταφορικά μέσα να είναι εφοδιασμένα με τη συσκευή του **VitalLink 1200**.

E.3.1 Περίπτωση Τροχαίου Ατυχήματος σε Απομακρυσμένη Περιοχή

Σε ένα τροχαίο εμπλέκονται πολλά άτομα εκτός των οδηγών των οχημάτων της μεταφορικής εταιρίας. Αυτά είναι οι τραυματίες των άλλων επιβατικών ή φορτηγών Ι.Χ. ή Δ.Χ. οχημάτων. Οποιοσδήποτε κι αν είναι ο τραυματίας ή οι τραυματίες το σύστημα **VitalLink 1200**, μπορεί να αποδειχτεί σωτήριο για τους εξής λόγους:

1. Όπως ήδη έχουμε αναφέρει στην περιγραφή της λειτουργίας του **VitalLink 1200**, το σύστημα αυτό μπορεί να το χρησιμοποιήσει οποιοσδήποτε χωρίς να έχει απαραίτητα ιατρικές ή τεχνολογικές γνώσεις. Το μόνο που απαιτείται είναι να ενεργοποιηθεί και αμέσως μετά δίνονται οι κατευθυντήριες γραμμές από εμπειρογνώμων γιατρό ο οποίος δίνει συμβουλές κι ουσιαστικά παρέχει τις α' βοήθειες μέσω του ατόμου που χειρίζεται το σύστημα.

2. Με την ενεργοποίηση του συστήματος δεν ενημερώνεται μόνο η κοντινότερη ιατρική μονάδα στο ατύχημα, αλλά δύναται να ενημερωθούν η μεταφορική εταιρία, η αστυνομία, ακόμα και οι ασφαλιστικές εταιρίες που εμπλέκονται, αφού υπάρχει η δυνατότητα επικοινωνίας μέσω δορυφορικού τηλεφώνου (**Inmarsat Mini M**). Επίσης, είναι δυνατή η ειδοποίηση ελικοπτέρου, όπως συμβαίνει με την εταιρία **Group 4 Falck Emergency & Care Center**. Το ελικόπτερο φυσικά θα πρέπει να φτάσει το νωρίτερο δυνατό και αυτό επιτυγχάνεται γιατί αμέσως μετά την κλήση, ενεργοποιείται συναγερμός στον εναέριο χώρο ώστε το συγκεκριμένο ελικόπτερο να έχει την προτεραιότητα και επίσης ειδοποιείται και η αστυνομία για τον τόπο της προσγείωσης του ελικοπτέρου ώστε να φροντίσει αναλόγως γι' αυτό.
3. Κατά την διάρκεια αναμονής του ασθενοφόρου, η ζωή ενός τραυματία βρίσκεται σε κρίσιμη κατάσταση. Με την βοήθεια της τηλεϊατρικής όμως, πολλοί είναι αυτοί που μπορούν να διασωθούν όταν γίνεται η σωστή διάγνωση μέσω των μετρήσεων των ζωτικής σημασίας σημάτων του ανθρώπινου οργανισμού που κάνει το **VitalLink 1200**. Είναι σημαντικό επίσης το γεγονός ότι την στιγμή που το ασθενοφόρο θα φτάσει στην περιοχή του ατυχήματος, θα ξέρει ακριβώς την κατάσταση των τραυματιών οπότε δε θα χρειαστεί να μετρηθούν ξανά οι ίδιες ιατρικές παράμετροι, αλλά να χορηγηθούν τα απαραίτητα φάρμακα, ή να γίνουν εκείνες οι ενέργειες που θα εξασφαλίσουν και θα διασφαλίσουν τη ζωή του ασθενούς/τραυματία. Σε κρίσιμες καταστάσεις η εξοικονόμηση του χρόνου είναι ιδιαίτερα σημαντική και σωτήρια πολλές φορές.
4. Το κόστος κτήσης, λειτουργίας και συντήρησης ενός τέτοιου συστήματος μπορεί να είναι υψηλό, από την άλλη μεριά όμως υπάρχει εξοικονόμηση χρημάτων όσον αφορά τα νοσήλια για παράδειγμα, αφού δεν είναι πάντοτε απαραίτητη η μεταφορά

του τραυματία στο νοσοκομείο και επίσης κάποιες εξετάσεις που θα γίνονταν στο νοσοκομείο, ο τραυματίας μπορεί να τις κάνει μέσω του **VitalLink 1200**.

5. Παράλληλα με την διάγνωση της κατάστασης των τραυματιών εντοπίζεται και η ακριβής θέση του ατυχήματος λόγω της εφαρμογής της τηλεματικής, κάτι που είναι πολύ σπουδαίο, διότι το υποψήφιο ασθενοφόρο που θα φτάσει στην περιοχή, θα ξέρει ακριβώς σε ποιο σημείο είναι και έτσι μπορούν να βρεθούν εναλλακτικά δρομολόγια που είναι πιο σύντομα, είτε λόγω μειωμένης κίνησης, είτε λόγω λιγότερων χιλιομέτρων.
6. Από την μεριά της εταιρίας μεταφορών, είναι σημαντικό το γεγονός να γνωρίζει ότι έγινε ατύχημα και σε ποιο σημείο ακριβώς και σε ποια κατάσταση βρίσκονται οι μεταφορείς. Με τον τρόπο αυτό η εταιρία μπορεί να ενημερώσει με την σειρά της για το ατύχημα την εταιρία που περιμένει να παραλάβει το φορτίο καθώς επίσης να της παράσχει πληροφορίες για το πότε αναμένεται τελικά η παράδοση και τι προβλέπεται να πραγματοποιηθεί σε περίπτωση αναγκαστικής ακύρωσης του δρομολογίου.
7. Επιπρόσθετα, όσοι είναι συμβαλλόμενοι με το **VitalLink 1200**, το ιατρικό τους ιστορικό καταγράφεται στις κεντρικές βάσεις δεδομένων-ψηφιακός **ιατρικός φάκαλος**-ώστε στην περίπτωση ατυχήματος ο οποιοσδήποτε γιατρός να μπορεί να είναι γνώστης αυτού. Επίσης, αποφεύγονται και όλες εκείνες οι γραφειοκρατικές διαδικασίες, αφού όλα μπορούν να καταγραφούν από το σύστημα αυτό. Είναι φανερό λοιπόν ότι η βοήθεια που παρέχεται από το **VitalLink 1200** είναι τεράστια, αφού το κάθε άτομο που έχει μαζί του το βαλιτσάκι του **VitalLink 1200** έχει και τα αντίστοιχα φάρμακα, ενέσιμα ή μη, τα οποία χορηγούνται βάση του ιατρικού του ιστορικού, (π.χ. άτομα καρδιοπαθή, αλλεργικά ή με προβλήματα κολικών κτλ.). Κάποιος θα μπορούσε να ισχυριστεί ότι ο καθένας με γνωστό ένα ιατρικό πρόβλημα

μπορεί να έχει μαζί του κάποια φάρμακα, όμως πολλές φορές αυτό μπορεί να οδηγήσει σε μοιραίες καταστάσεις γιατί δύναται να μην πρόκειται η συγκεκριμένη κρίσιμη κατάσταση, στην οποία έχει βρεθεί ο ασθενής, να είναι η ίδια με αυτή του ιστορικού του, αλλά κάτι άλλο, καινούριο. Γι' αυτό δεν είναι πάντα απαραίτητο να λάβει ο ασθενής τα αντίστοιχα φάρμακα αλλά αντίθετα μέσω της Ιατρικής Μονάδας μπορεί να συμβουλευτεί και να στείλει τα ζωτικά σήματα στο γιατρό, ο οποίος είναι ο αρμόδιος να διαγνώσει την κρίσιμη κατάσταση στην οποία βρίσκεται ο ασθενής και να δώσει έπειτα εντολή ανάλογη αυτής της διάγνωσης.

8. Τέλος ένα ακόμα πλεονέκτημα είναι το γεγονός ότι το σύστημα **VitalLink 1200** είναι ανθεκτικό σε κρούσεις, σε υψηλές και χαμηλές θερμοκρασίες και αδιάβροχο. Για το λόγο αυτό χρησιμοποιείται πολύ στις αερομεταφορές. Συνεπώς στις οδικές μεταφορές που τα πράγματα είναι πιο ομαλά – δεν εμπλέκονται για παράδειγμα παράγοντες όπως αυτός της ατμοσφαιρικής πίεσης – η χρήση του συστήματος **VitalLink 1200** θα δίνει πολύ σαφή αποτελέσματα.

Παρατηρούμε λοιπόν, ότι η προσφορά της τηλεϊατρικής είναι ιδιαίτερα σημαντική σε όλους τους τομείς και κυρίως σε περιοχές που είναι δύσκολη η πρόσβαση ή βρίσκονται πολύ μακριά από κάποια Ιατρική Μονάδα ή νοσοκομείο. Ιδιαίτερα στο χώρο των μεταφορών που οι τόποι αποστολής ποικίλουν και ειδικά στις οδικές, που είναι συνήθως door-to-door παραδόσεις, η υιοθέτηση της τηλεϊατρικής επιβάλλεται.

Η εφαρμογή της τηλεϊατρικής στις μεταφορές είναι πιο εύκολη από όσο ενδεχομένως φαντάζεται κάποιος. Κι αυτό γιατί οι περισσότερες μεγάλες εταιρίες που είτε είναι αμιγώς μεταφορικές είτε οι μεταφορές αποτελούν ένα κομμάτι των δραστηριοτήτων τους, έχουν ήδη κάποια συνεργασία με εταιρίες παροχής τηλεματικών συστημάτων. Τα πιο συνήθη είναι η χρήση συστημάτων χαρτογράφησης περιοχών-χωρών, tracking συστήματα, τα οποία αντλούν τις πληροφορίες από τη σύνδεση που υπάρχει μέσω

δορυφόρου. Έτσι, κυρίως στις οδικές μεταφορές, ο κάθε μεταφορέας γνωρίζει για την κίνηση στους δρόμους, γνωρίζει εναλλακτικά δρομολόγια ώστε να φτάσει στο προορισμό του στην ώρα του. Παράλληλα ο πελάτης που περιμένει να φτάσει το φορτηγό μπορεί να μάθει ανά πάσα στιγμή τον τόπο στον οποίο βρίσκεται το φορτηγό που περιέχει την παραγγελία του-χαρακτηριστικό παράδειγμα η εταιρεία DHL.

Αναφέροντας την χρήση της τηλεματικής στις μεταφορές, γίνεται φανερό ότι η τεχνολογική υποδομή υπάρχει, άρα είναι ακόμα πιο εύκολο να υιοθετηθεί ή μάλλον να προστεθεί ένα ακόμα τηλεματικό σύστημα, αυτό της τηλεϊατρικής. Και δεν ισχύει μόνο για τις χώρες εκτός της Ελλάδας, ήδη χρησιμοποιούνται πολλά τηλεματικά συστήματα για την καλύτερη εξυπηρέτηση του πελάτη, (π.χ. συστήματα GPS, RF τεχνολογία, tracking συστήματα κυρίως σε εταιρίες courier, κτλ.).

E.3.2 Περίπτωση Θανατηφόρου Τροχαίου Ατυχήματος

Η περίπτωση θανατηφόρων τροχαίων ατυχημάτων μπορεί να αντιμετωπιστεί σε συνδυασμό της τηλεϊατρικής και των «μαύρων κουτιών – **black boxes**» που χρησιμοποιούνται στα αεροσκάφη. Είναι καλό να είναι γνωστός ο λόγος στον οποίο οφείλεται ένα μοιραίο τροχαίο ατύχημα και ειδικά όταν δεν υπάρχουν μάρτυρες.

Η προσφορά της τεχνολογίας των **black boxes** έχει αποδειχτεί πλέον στο χώρο των μεταφορών. Ίσως αυτό να ακούγεται λίγο σαν σχήμα οξύμωρο λόγο του ότι τα **black boxes** τα εξετάζουν μόνο σε περίπτωση ατυχήματος – που στις περιπτώσεις των αεροσκαφών είναι κατά πάσα πιθανότητα θανατηφόρα. Από την άλλη πλευρά όμως, η εξέταση των παραμέτρων που δίνουν τα **black boxes** είναι πολύ σημαντική γιατί όταν τελικά διαπιστωθεί η αιτία του ατυχήματος που συνήθως είναι τεχνική, αυτό οδηγεί σε επανεξέταση των υπολοίπων αεροσκαφών για ενδεχόμενη παρόμοια βλάβη, πράγμα που σημαίνει ότι οι ενδείξεις των **black boxes** συμβάλλουν στην βελτίωση των

τεχνικών και μηχανικών προδιαγραφών, καθώς επίσης και στην βελτίωση των εκπαιδευτικών προγραμμάτων προς τους πιλότους όταν τα **black boxes** δείξουν ότι το ατύχημα οφειλόταν σε ανθρώπινο λάθος ή παράλειψη.

Κάτι παρόμοιο μπορεί να συμβεί και στις οδικές μεταφορές όταν προκαλούνται θανατηφόρα τροχαία ατυχήματα. Για παράδειγμα το «δίπλωμα» της νταλίκας μπορεί να προκαλέσει ατύχημα μεγάλων διαστάσεων, αν όχι το θάνατο πολλών άλλων ανθρώπων. Με την εφαρμογή των **black boxes** είναι δυνατό να βελτιωθούν οι αντίστοιχες τεχνικές προδιαγραφές των οχημάτων αυτών ώστε να μην προκαλούνται τόσο συχνά τέτοια άσχημα γεγονότα. Βέβαια, δεν πρέπει να παραβλέψουμε την αμέλεια των εταιριών για την καλή συντήρηση των οχημάτων αυτών, κάτι που σίγουρα δεν συμβαίνει στις αερομεταφορές για τους ευνόητους λόγους της επικινδυνότητας. Παράλληλα πρέπει να προσθέσουμε και την οδική συμπεριφορά των οδηγών, ειδικά στη χώρα μας.

E. 3. 2. 1. Λειτουργία των Black Boxes στα Αεροπλάνα

Ας εξετάσουμε αρχικά την λειτουργία των **black boxes** στα αεροσκάφη και ύστερα θα αναπτύξουμε τον τρόπο με τον οποίο μπορεί να εφαρμοστεί και στα οχήματα.

Όταν λαμβάνει χώρα ένα αεροπορικό ατύχημα, πάντοτε υπάρχουν χιλιάδες αναπάντητες ερωτήσεις σχετικά με το τι ήταν αυτό που συνέτριψε το αεροπλάνο. Οι ερευνητές στρέφονται στα **όργανα Καταγραφής των Στοιχείων της Πτήσης – Flight Data Recorder (FDR)** και **Φωνητικής Καταγραφής του Πιλοτηρίου – Cockpit Voice Recorder (CVR)**, τα οποία είναι γνωστά ως «**Μαύρα Κουτιά – Black Boxes**».

Αυτές οι συσκευές καταγραφής κοστίζουν γύρω στα €10.000 με €15.000 το καθένα και υπάρχουν δύο τύποι μαύρων κουτιών τα οποία θα αναλύσουμε την λειτουργία τους και το πώς αυτά σώζονται από τις συντριβές.

E.3.2.1.1 Καταγραφή και Αποθήκευση

Οι αδελφοί **Wright** καινοτόμησαν με την χρήση μίας συσκευής καταγραφής των περιστροφών των **προωθητήρων-propeller** σύμφωνα με τα αρχεία που τους παρεχώρησε η εταιρία **L-3 Communications**. Παρόλα αυτά, η διαδεδομένη χρήση των συσκευών καταγραφής στα αεροσκάφη ξεκίνησε μετά τον Β' Παγκόσμιο Πόλεμο. Από τότε, το μέσο καταγραφής των **μαύρων κουτιών** έχει εξελιχθεί προκειμένου να καταγράφονται όσο το δυνατόν περισσότερες πληροφορίες για τη λειτουργία των αεροσκαφών.

Τα περισσότερα από τα μαύρα κουτιά χρησιμοποιούν σήμερα, είτε **μαγνητική ταινία** η οποία πρωτοεισήχθη την δεκαετία του '60, ή τους **στερεάς κατάστασης πίνακες μνήμης - solid-state memory boards**, οι οποίοι εμφανίστηκαν στις αρχές της δεκαετίας του '90. Η **μαγνητική ταινία**, (βλ. **Εικ.36**)⁷, λειτουργεί όπως οποιαδήποτε άλλη ταινία καταγραφής-π.χ. μια κασέτα. Οι κατασκευαστές των **black boxes** δεν φτιάχνουν πλέον συσκευές καταγραφής με μαγνητική ταινία, καθώς οι αεροπορικές εταιρίες έχουν ξεκινήσει μια πλήρη μετάβαση στην τεχνολογία στερεάς κατάστασης. Κι αυτό γιατί τα στερεάς κατάστασης όργανα καταγραφής θεωρούνται πιο αξιόπιστα από τα αντίστοιχα μαγνητικά, σύμφωνα με τον **Ron Crotty**, έναν εκπρόσωπο της **Honeywell**, κατασκευαστή μαύρων κουτιών. Τα στερεάς κατάστασης χρησιμοποιούν συσσωρευμένες σειρές από τσιπ μνήμης και έτσι δεν έχουν κινούμενα μέρη. Χωρίς κινούμενα μέρη υπάρχουν λιγότερα ζητήματα συντήρησης και επίσης μειώνονται οι πιθανότητες να σπάσει κάτι κατά την διάρκεια μιας συντριβής.

⁷ Photo courtesy [National Transportation Safety Board \(NTSB\)](#)



Εικ.36: The magnetic tape inside the flight data recorder from EgyptAir Flight 990, which crashed on October 31, 1999

Τα στοιχεία και από το **Flight Data Recorder (FDR)** και από το **Cockpit Voice Recorder (CVR)** αποθηκεύονται στον πίνακα συσσωρευμένης μνήμης μέσα στην **Επιβιώσιμη από Συντριβή Μονάδα Μνήμης - Crash-Survivable Memory Unit (CSMU)**. Στις καταγραφές που πραγματοποιούνται από την **L-3 Communications** η **CSMU** είναι ένα κυλινδρικό κουτί μέσα στη συσκευή καταγραφής. Οι πίνακες συσσωρευμένης μνήμης είναι περίπου 4,45cm σε διάμετρο και 2,54cm σε ύψος. Οι πίνακες αυτοί έχουν επίσης αρκετό ψηφιακό χώρο αποθήκευσης για να συγκεντρωθούν 2 ώρες ακουστικών στοιχείων για το **Cockpit Voice Recorder - CVR** και 25 ώρες των στοιχείων πτήσης για **Flight Data Recorder - FDR**.

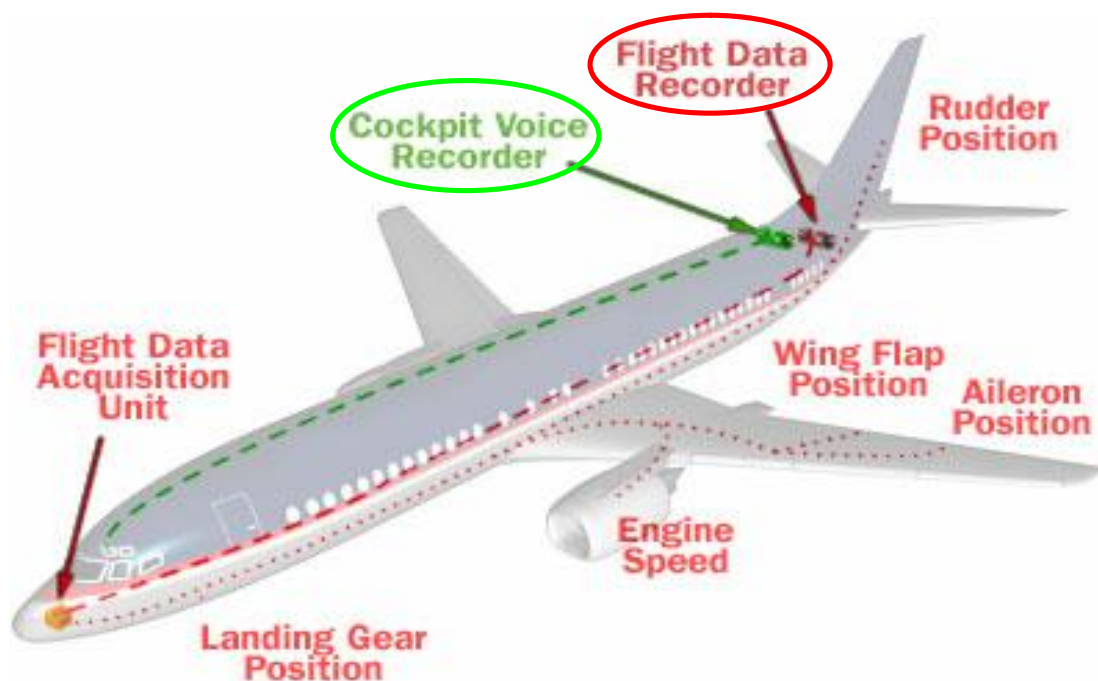
Τα αεροσκάφη είναι εξοπλισμένα με αισθητήρες που συλλέγουν τα δεδομένα. Υπάρχουν αισθητήρες που ανιχνεύουν την επιτάχυνση, την ταχύτητα του ανέμου, το ύψος, την εξωτερική θερμοκρασία, την θερμοκρασία και πίεση των καμπίων, την απόδοση των μηχανών, κ.ά.. Τα **magnetic-tape** όργανα καταγραφής μπορούν να καταγράψουν περίπου 100 παραμέτρους, ενώ τα στερεάς κατάστασης όργανα καταγραφής μπορούν να καταγράψουν περισσότερες από 700 παραμέτρους στα μεγαλύτερα αεροσκάφη.

Όλα τα στοιχεία που συλλέγονται από τους αισθητήρες του αεροπλάνου στέλνονται στη **Μονάδα Απόκτησης Στοιχείων της Πτήσης - Flight-Data Acquisition Unit (FDAU)**, στο μπροστινό τμήμα του αεροσκάφους. Αυτή η συσκευή συνήθως βρίσκεται

στον ηλεκτρονικό εξοπλισμό κάτω από το πιλοτήριο. Η **Μονάδα Απόκτησης Στοιχείων της Πτήσης** είναι το μεσαίο στέλεχος της όλης διαδικασίας της καταγραφής των δεδομένων. Τις πληροφορίες που λαμβάνει αυτή η μονάδα τις στέλνει στα **μαύρα κουτιά**.

Και τα δύο μαύρα κουτιά τροφοδοτούνται από τη μια από τις δύο γεννήτριες δύναμης που αντλούν τη δύναμή τους από τις μηχανές του αεροπλάνου. Η μία γεννήτρια είναι μια συνεχής πηγή, και άλλη είναι μια πηγή ενέργειας 115volt, εναλλασσόμενου ρεύματος 400Hz.

Στην παρακάτω εικόνα⁸ φαίνονται οι θέσεις των δύο μαύρων κουτιών.



Εικ.37: Basic components and operation of an aviation recording system

⁸ Πηγή: [L-3 Communication Aviation Recorders](#)

E.3.2.1.2 Όργανα Φωνητικής Καταγραφής Πιλοτηρίων Cockpit Voice Recorder (CVR).

Σχεδόν σε κάθε εμπορικό αεροσκάφος, υπάρχουν τοποθετημένα αρκετά μικρόφωνα στο πιλοτήριο για να παρακολουθούνται οι συνομιλίες του ιπτάμενου πληρώματος. Αυτά τα μικρόφωνα σχεδιάζονται επίσης για να παρακολουθούν οποιοδήποτε περιβαλλοντικό θόρυβο στο πιλοτήριο, όπως οι διακόπτες που ρίχνονται ή οποιοδήποτε κτύποι ή γδούποι.



Εικ.38: A Solid-State Recorder

Μπορούν να υπάρξουν μέχρι τέσσερα μικρόφωνα στο πιλοτήριο του αεροπλάνου, κάθε ένα το οποίο συνδέεται με το όργανο φωνητικής καταγραφής πιλοτηρίων (CVR). Στην παραπάνω εικόνα⁹ φαίνεται ένα στερεάς κατάστασης CVR.

Όλοι οι ήχοι καταγράφονται από τα μικρόφωνα και στέλνονται στο CVR, όπου εκεί οι καταγραφές ψηφιοποιούνται και αποθηκεύονται. Υπάρχει άλλη μία συσκευή στο πιλοτήριο, η οποία ονομάζεται **Συσχετιζόμενη Μονάδα Ελέγχου - Associated Control Unit**, και παρέχει την προενίσχυση για την ακουστική μετάβαση στο CVR. Οι θέσεις των τεσσάρων μικροφώνων είναι οι εξής:

- Κάσκα πιλότου
- Κάσκα συγκυβερνήτη

- Κάσκα τρίτου μέλους του πληρώματος (εάν υπάρχει)
- Κοντά στο κέντρο του πιλοτηρίου, όπου μπορεί να συλλέξει τις ακουστικές προειδοποιήσεις και άλλους ήχους.

Οι περισσότερες **CVR** συσκευές καταγραφής που χρησιμοποιούν τη μαγνητική ταινία, μπορούν να αποθηκεύουν έως 30 λεπτά ήχο. Χρησιμοποιούν έναν συνεχή βρόχο της ταινία που ολοκληρώνει ένα κύκλο σε 30 λεπτά. Δεδομένου ότι νέο υλικό καταγράφεται, το παλιό υλικό αντικαθίσταται. Από την άλλη μεριά, οι **CVR** συσκευές αποθήκευσης στερεάς κατάστασης μπορούν να καταγράψουν έως και 2 ώρες ήχου. Μετά όμως το πέρας των 2 ωρών έχουμε αντικατάσταση πάλι του παλιού υλικού.

E.3.2.1.3 Όργανα Καταγραφής Στοιχείων Πτήσης - Flight Data Recorders (FDR)

Η συσκευή καταγραφής στοιχείων πτήσης (βλ. **Εικ.38**)¹⁰ έχει σχεδιαστεί ώστε να καταγράφει τα στοιχεία των λειτουργιών των συστημάτων που υπάρχουν στο αεροσκάφος. Υπάρχουν αισθητήρες που είναι συνδεδεμένοι με καλώδιο από διάφορα μέρη του αεροπλάνου με την **Μονάδα Απόκτησης Στοιχείων Πτήσης (FDAU)** το οποίο συνδέεται με το **FDR**. Για παράδειγμα, όταν ένας διακόπτης ανοίγει ή κλείνει, τότε αυτό καταγράφεται στο **FDR**.

Στις ΗΠΑ η **Ομοσπονδιακή Διοίκηση Αεροπορίας – Federal Aviation Administration (FAA)**, απαιτεί να καταγράφονται από τις εμπορικές αερογραμμές τουλάχιστον 11 με 29 παράμετροι, αναλογικά με το μέγεθος των αεροσκαφών. Τα **Magnetic-tape** όργανα καταγραφής μπορούν να καταγράψουν έως 100 παραμέτρους, ενώ τα **Solid-state FDR** πάνω από 700 παραμέτρους. Στις 17 Ιουλίου του 1997 το **FAA** εξέδωσε έναν **Κώδικα Ομοσπονδιακών Κανονισμών - Code of Federal Regulations**

⁹ Πηγή: [L-3 Communication Aviation Recorders](#)

¹⁰ Photo courtesy [National Transportation Safety Board \(NTSB\)](#)

που απαιτεί την καταγραφή τουλάχιστον 88 παραμέτρων για όλα τα αεροσκάφη που θα κατασκευάζονται μετά από τις 19 Αυγούστου του 2002.



Εικ.39: The damaged flight data recorder from EgyptAir Flight 990

Μερικές από τις παραμέτρους που καταγράφονται από τα περισσότερα **FDR** όργανα είναι:

- Χρόνος
- Υψομετρική Πίεση
- Ταχύτητα Ανέμου
- Κάθετη Επιτάχυνση
- Μαγνητική Κεφαλή
- Έλεγχος Θέσης
- Οριζόντιος Σταθεροποιητής
- Ροή Καυσίμων

Τα στερεάς κατάστασης όργανα καταγραφής μπορούν να παρακολουθήσουν περισσότερες παραμέτρους από τη μαγνητική ταινία επειδή επιτρέπουν μια γρηγορότερη ροή των στοιχείων. Τα Στερεάς κατάστασης **FDRs** μπορούν να αποθηκεύσουν μέχρι 25 ώρες των στοιχείων πτήσης. Κάθε πρόσθετη παράμετρος που καταγράφεται από το **FDR** δίνει στους ερευνητές μια επιπλέον ένδειξη για την αιτία ενός ατυχήματος.

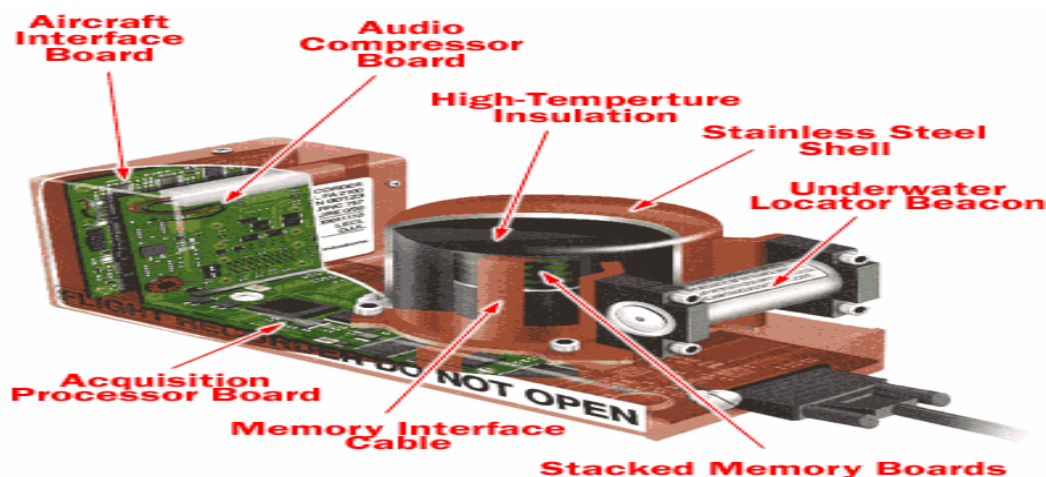
E.3.2.1.4 Κατασκευασμένα για να επιζούν

Στα περισσότερα αεροπορικά ατυχήματα οι μόνες συσκευές που επιζούν είναι οι **crash-survivable memory units (CSMUs)** των οργάνων καταγραφής στοιχείων πτήσης και φωνητικής καταγραφής του πιλοτηρίου (**FDRs & CVRs**). Τυπικά, τα υπόλοιπα μέρη, εξωτερικά και εσωτερικά, παραμορφώνται. Το **CSMU** είναι ένας μεγάλος κύλινδρος που αμπαρώνει το επάνω επίπεδο μέρος του οργάνου καταγραφής. Αυτή η συσκευή κατασκευάζεται έτσι ώστε να είναι ανθεκτική στην ακραία θερμότητα, τις βίαιες συντριβές και τους «τόνους» πίεσης. Στα παλαιότερα **magnetic-tape** όργανα καταγραφής, το **CSMU** είναι μέσα σε ένα ορθογώνιο κιβώτιο.

Χρησιμοποιώντας τρία στρώματα υλικών, το **CSMU**, σε ένα στερεάς κατάστασης μαύρο κιβώτιο, μονώνει και προστατεύει το σωρό των πινάκων μνήμης που αποθηκεύουν τις ψηφιοποιημένες πληροφορίες. Παρακάτω αναφέρουμε τα τρία υλικά που προστατεύουν τους πίνακες μνήμης, ξεκινώντας από το εσωτερικό μέρος προς το εξωτερικό (βλ. **Εικ.40**)¹¹.

- **Στέγαση από Αλουμίνιο – Aluminum Housing.** Υπάρχει ένα λεπτό στρώμα από αλουμίνιο γύρω από το σωρό των καρτών μνήμης.
- **Υψηλής Θερμοκρασίας Μόνωση – High Temperature Insulation.** Το μονωτικό αυτό υλικό είναι κατασκευασμένο από ξηρό πυρίτιο πυκνότητας 2,54cm και παρέχει την υψηλής θερμοκρασίας θερμική προστασία. Αυτό είναι που κρατά ασφαλείς τους πίνακες μνήμης κατά τη διάρκεια πυρκαγιών που προκαλούνται μετά από ένα ατύχημα.

¹¹ Source: [L-3 Communication Aviation Recorders](#)



Εικ.40: Solid-State Flight-Data Recorder

- **Ανοξείδωτο Ατσάλινο Κέλυφος – Stainless-Steel Shell.** Το υψηλής θερμοκρασίας μονωτικό υλικό βρίσκεται μέσα σε ένα ανοξείδωτο ατσάλινο **κουτί** πυκνότητας 0,64cm περίπου. Μπορεί εναλλακτικά να χρησιμοποιηθεί το τιτάνιο για την δημιουργία αυτού του τεθωρακισμένου εξωτερικού περιβλήματος.

E.3.2.1.5 Τεστ Ελέγχου Αντοχής των *Black Boxes*

Για να εξασφαλίσουν την ποιότητα και την ικανότητα επιβίωσης των μαύρων κιβωτίων, οι κατασκευαστές εξετάζουν λεπτομερώς τα **CSMUs**. Μόνο αυτή η μονάδα **πρέπει** να επιζήσει από ένα ατύχημα, αν οι ερευνητές έχουν αυτό, τότε μπορούν να ανακτήσουν τις πληροφορίες που χρειάζονται. Για να εξεταστεί η μονάδα αυτή, οι μηχανικοί φορτώνουν με δεδομένα τους πίνακες μνήμης μέσα στο **CSMU**. Η **L-3 Communications** χρησιμοποιεί έναν τυχαίο τρόπο για να βάλουν τα δεδομένα σε κάθε πίνακα μνήμης. Αυτός ο τρόπος επανελέγχεται, κατά την ανάγνωση για να διαπιστωθεί εάν κάθε ένα από τα δεδομένα έχει καταστραφεί από την σύγκρουση, την πυρκαγιά ή την πίεση.

Υπάρχουν πολλά τεστ που πραγματοποιούνται ώστε να διαπιστωθεί η ανθεκτικότητα των μαύρων κουτιών, μερικά εκ των οποίων είναι τα εξής:

- ❖ **Αντίκτυπο Σύγκρουσης** Οι ερευνητές χτυπούν το **CSMU** με ένα πυροβόλο αέρος για να δημιουργήσουν έναν αντίκτυπο των 3.400Gs (1 G είναι η δύναμη της γήινης βαρύτητας, η οποία καθορίζει πόσο ζυγίζει κάτι). Στα 3.400Gs, το **CSMU** χτυπάει ένα αλουμίνιο, με δύναμη ίση με 3.400 φορές το βάρος του. Αυτή η δύναμη του αντίκτυπου είναι ίση ή μεγαλύτερη από αυτή που ένα όργανο καταγραφής θα υποστεί σε μία πραγματική σύγκρουση.
- ❖ **«Πτώση καρφίτσας»**. Για να εξετάσουν την αντίσταση διείσδυσης της μονάδας, οι ερευνητές ρίχνουν επάνω στο **CSMU**, από ύψος 3m, ένα βάρος 227Kg με μια καρφίτσα χάλυβα 0,64cm, που προεξέχει από το κατώτατο σημείο. Αυτή η καρφίτσα, με τα 227Kg, προσκρούει στον πιο τρωτό άξονα του κυλίνδρου **CSMU**.
- ❖ **Στατική Σύγκρουση**. Για πέντε λεπτά, οι ερευνητές εφαρμόζουν 2270Kg ανά τετραγωνικό μέτρο της δύναμης συντριβής σε κάθε ένα από τα έξι σημαντικά σημεία του άξονα της μονάδας.
- ❖ **Δοκιμή Πυρκαγιάς**. Οι ερευνητές τοποθετούν τη μονάδα σε μια βολίδα από προπάνιο, όπου καίγεται χρησιμοποιώντας τρεις καυστήρες. Η μονάδα παραμένει μέσα στην πυρκαγιά σε 1.100°C για μια ώρα. Το **FAA** απαιτεί για όλα τα στερεάς κατάστασης όργανα καταγραφής να είναι σε θέση να αντέχουν τουλάχιστον μια ώρα σε αυτήν την θερμοκρασία.
- ❖ **Βύθιση σε μεγάλο βάθος**. Το **CSMU** τοποθετείται σε μια δεξαμενή με αλατισμένο νερό και σταθερή ατμοσφαιρική πίεση για 24 ώρες.
- ❖ **Βύθιση σε αλατισμένο νερό**. Το **CSMU** πρέπει να αντέξει σε μια αλατισμένη δεξαμενή ύδατος για 30 ημέρες.

❖ **Βύθιση σε διάφορα ρευστά.** Τα διάφορα συστατικά CSMU τοποθετούνται σε ποικίλα ρευστά αεροπορίας, συμπεριλαμβανομένων των αεριοθούμενων καυσίμων, τα λιπαντικά και τις χημικές ουσίες πυροσβεστήρων.

Κατά την διάρκεια του τεστ της πυρκαγιάς, το καλώδιο μνήμης που συνδέει τους πίνακες μνήμης με τον πίνακα κυκλωμάτων καίγεται. Αφού η μονάδα κρυώσει, οι ερευνητές την απομονώνουν και βγάζουν την ενότητα της μνήμης έξω. Ξαναστοιβάζουν τους πίνακες μνήμης, εγκαθιστούν ένα νέο καλώδιο μνήμης και συνδέουν τη μονάδα με ένα σύστημα ανάγνωσης για να ελέγξουν ότι όλα τα φορτωμένα εκ των προτέρων στοιχεία είναι αναγνώσιμα.

Τα μαύρα κουτιά συνήθως πωλούνται και εγκαθίστανται κατευθείαν από τους κατασκευαστές αεροπλάνων. Και τα δύο κουτιά τοποθετούνται στην ουρά του αεροπλάνου. Τοποθετώντας τα στο πίσω μέρος του αεροσκάφους αυξάνονται οι πιθανότητες επιβίωσής των. Η ακριβής θέση των συσκευών καταγραφής εξαρτάται από το κάθε αεροσκάφος μεμονωμένα. Μερικές φορές τοποθετούνται στην οροφή του μαγειρείου, στο πίσω μέρος της λαβής φορτίων, ή στον κώνο της ουράς που καλύπτει το πίσω μέρος του αεροσκάφους.

Ουσιαστικά η ουρά των αεροσκαφών είναι το τελευταίο μέρος του αεροσκάφους για να προσκρούσει. Ολόκληρη η μπροστινή μεριά του αεροπλάνου παρέχει μια ζώνη συντριβής, η οποία βοηθάει στην επιβράδυνση της καταστροφής των συστατικών του πίσω μέρους του αεροσκάφους, συμπεριλαμβανομένων των οργάνων καταγραφής, αυξάνοντας έτσι την πιθανότητα ότι η προστατευμένη από σύγκρουσης μνήμη της συσκευής καταγραφής θα επιζήσει.

E.3.2.1.6 Μετά από μια συντριβή

Αν και καλούνται "**μαύρα κουτιά**," τα όργανα καταγραφής είναι στην πραγματικότητα χρωματισμένα με έντονο **πορτοκάλι**. Αυτό το ευδιάκριτο χρώμα, μαζί με τις λουρίδες της αντανακλαστικής ταινίας που συνδέονται με τα εξωτερικά των οργάνων καταγραφής, βοηθάει τους ανακριτές να εντοπίζουν τα μαύρα κουτιά μετά από ένα ατύχημα. Επίσης είναι ιδιαίτερα χρήσιμο όταν προσγειώνεται ένα αεροπλάνο στη θάλασσα. Υπάρχουν δύο πιθανές προελεύσεις του όρου "**μαύρο κουτί**": Μερικοί θεωρούν ότι ονομάστηκαν έτσι επειδή τα πρώτα όργανα καταγραφής ήταν χρωματισμένα μαύρα, ενώ άλλοι σκέφτονται ότι το χρώμα αναφέρεται ως μαύρο λόγω της **απανθράκωσης** που συμβαίνει στις πυρκαγιές που προκαλούνται μετά από ένα ατύχημα.

Υποβρύχιο Αναγνωριστικό Σήμα Εντόπισης Underwater Locator Beacon (ULB)

Εκτός από το χρώμα και την αντανακλαστική ταινία, τα μαύρα κιβώτια είναι εξοπλισμένα με ένα **Υποβρύχιο Αναγνωριστικό Σήμα Εντόπισης - Underwater Locator Beacon (ULB)**. Εάν εξετάσει κανείς την εικόνα ενός μαύρου κιβωτίου, θα παρατηρήσει ένα μικρό, κυλινδρικό αντικείμενο που συνδέεται με το ένα άκρο της συσκευής. Το **ULB** μοιάζει με λαβή για τη μεταφορά του μαύρου κιβωτίου, όμως αυτός ο κύλινδρος είναι πραγματικά ένα αναγνωριστικό σήμα (βλ. **Εικ.41**)¹².



Εικ.41: A close-up of an Underwater Locator Beacon

Εάν ένα αεροπλάνο συντριβεί στο νερό, **ULB** στέλνει έναν υπερηχητικό παλμό που δεν μπορεί να ακουστεί από το ανθρώπινο αυτί, αλλά είναι εύκολα ανιχνεύσιμα από **sonar** και τον ακουστικό εξοπλισμό εντόπισης. Υπάρχει ένας **αισθητήρας βύθισης – Submergence Sensor** στην πλευρά που είναι το **ULB** που μοιάζει με το μάτι ενός ταύρου. Όταν το νερό αγγίζει αυτόν τον αισθητήρα, ενεργοποιεί το **ULB**.

Το αναγνωριστικό σήμα στέλνει τους παλμούς σε 37,5 kilohertz (kHz) και μπορεί να διαβιβάσει τον ήχο πολύ βαθιά, όπως στα 4.267m. Μόλις αρχίσει το αναγνωριστικό σήμα να εκπέμπει, αυτό στέλνει σήματα 1 ανά δευτερόλεπτο για 30 ημέρες. Το **ULB** τροφοδοτείται από μία μπαταρία που έχει κύκλο ζωής έξι χρόνια. Στις σπάνιες περιπτώσεις, το **ULB** μπορεί να βρεθεί σπασμένο κατά τη διάρκεια μιας πολύ δυνατής σύγκρουσης.

Στις Ηνωμένες Πολιτείες, όταν εντοπίζουν οι ερευνητές ένα μαύρο κουτί, το μεταφέρουν στο εργαστήριο υπολογιστών του **Εθνικού Συμβουλίου Ασφάλειας Μεταφορών – National Transportation Safety Board (NTSB)**. Ειδική προσοχή λαμβάνεται κατά τις μεταφορές αυτών των συσκευών προκειμένου να αποφευχθεί οποιαδήποτε (περαιτέρω) ζημία στο μέσο καταγραφής. Σε περιπτώσεις ατυχημάτων ύδατος, τα όργανα καταγραφής τοποθετούνται σε ένα δοχείο ψύξης (βλ. **Εικ.42**)¹³ του ύδατος για να μην στεγνώσουν.



Εικ.42 - Δοχείο Ψύξης

¹² Source: [L-3 Communication Aviation Recorders](#)

¹³ Photo courtesy [U.S. Department of Defense](#)

Αυτό που προσπαθούν να κάνουν είναι να διατηρηθεί η κατάσταση του οργάνου καταγραφής έως ότου το έχουν σε μια θέση όπου μπορεί να αντιμετωπιστεί κατάλληλα. Με την διατήρηση του οργάνου καταγραφής σε έναν δοχείο ύδατος, που συνήθως είναι ένα δοχείο ψύξης, αυτό που καταφέρνουν οι αρμόδιοι είναι να το κρατούν ακριβώς στο ίδιο περιβάλλον από το οποίο ανακτήθηκε έως ότου φτάσει στην κατάλληλη τοποθεσία όπου μπορεί να αποσυναρμολογηθεί επαρκώς.

E.3.2.1.7 Ανάκτηση των πληροφοριών

Αφού βρουν τα μαύρα κουτιά, οι ερευνητές παίρνουν τα όργανα καταγραφής σε ένα εργαστήριο όπου μπορούν να μεταφορτώσουν τα στοιχεία από τα όργανα καταγραφής και να προσπαθήσουν να αναδημιουργήσουν τα γεγονότα του ατυχήματος. Αυτή η διαδικασία μπορεί να πάρει εβδομάδες ή και μήνες για να ολοκληρωθεί. Στις Ηνωμένες Πολιτείες, οι κατασκευαστές μαύρων κουτιών παρέχουν το **NTSB** μαζί με τα συστήματα ανάγνωσης και το λογισμικό που απαιτείται για να γίνει μια ολοκληρωμένη ανάλυση των αποθηκευμένων στοιχείων των οργάνων καταγραφής (βλ. **Εικ.43**)¹⁴.



Εικ.43: This portable interface can allow investigators quick access to the data on a black box.

Εάν το **FDR** δεν είναι κατεστραμμένο, οι ερευνητές μπορούν απλά να το αναπαράγουν στο όργανο καταγραφής με τη σύνδεση του με ένα σύστημα ανάγνωσης. Με τα στερεάς

κατάστασης όργανα καταγραφής, η εξαγωγή των αποθηκευμένων στοιχείων είναι θέμα λεπτών. Πολύ συχνά, τα όργανα καταγραφής που ανακτώνται από τα συντρίμια είναι χτυπημένα ή καμένα. Σε αυτές τις περιπτώσεις, οι πίνακες μνήμης αφαιρούνται, καθαρίζονται και εγκαθίσταται ένα νέο καλώδιο μνήμης. Κατόπιν ο πίνακας μνήμης συνδέεται με ένα όργανο καταγραφής που λειτουργεί. Αυτό το όργανο καταγραφής έχει το ειδικό λογισμικό για να διευκολύνει την ανάκτηση των στοιχείων χωρίς τη πιθανότητα αντικατάστασής τους.

Μια ομάδα εμπειρογνομόνων παρίσταται συνήθως, για να ερμηνεύσει τις καταγραφές που αποθηκεύονται σε ένα **CVR**. Αυτή η ομάδα περιλαμβάνει χαρακτηριστικά, έναν αντιπρόσωπο από την αερογραμμή, έναν αντιπρόσωπο από τον κατασκευαστή του αεροπλάνου, έναν ειδικό στην ασφάλεια μεταφορών του **NTSB** και έναν ερευνητή της εναέριας ασφάλειας του **NTSB**. Αυτή η ομάδα μπορεί επίσης να περιλάβει έναν γλωσσικό ειδικό από **Ομοσπονδιακό Γραφείο της Έρευνας - Federal Bureau of Investigation** και, εάν είναι απαραίτητο, έναν διερμηνέα. Αυτή η ομάδα προσπαθεί να ερμηνεύσει τα 30 λεπτά των λέξεων και των ήχων που καταγράφονται από το **CVR**. Αυτό πρέπει να είναι μια προσεκτική διαδικασία και γι' αυτό μπορεί να πάρει πολλές εβδομάδες για να ολοκληρωθεί.

Και το **FDR** και **CVR** είναι ανεκτίμητα εργαλεία για οποιαδήποτε έρευνα αεροσκαφών. Αυτοί είναι συχνά οι μοναδικοί επιζώντες των αεροπορικών ατυχημάτων και παρέχουν, υπό αυτήν τη μορφή, τις σημαντικές ενδείξεις για την αιτία που προκάλεσε το ατύχημα, που διαφορετικά θα ήταν αδύνατο να αποκτηθούν με οποιονδήποτε άλλο τρόπο. Δεδομένου ότι η τεχνολογία εξελίσσεται, τα **μαύρα κουτιά** θα συνεχίσουν να διαδραματίζουν έναν τεράστιο ρόλο στις έρευνες των ατυχημάτων.

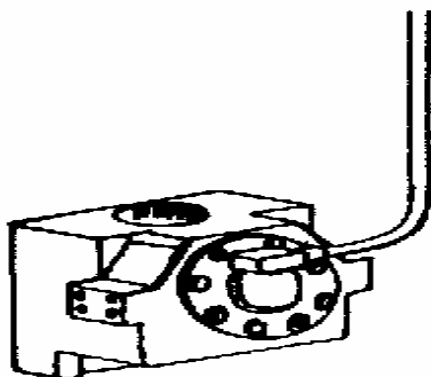
¹⁴ Photo courtesy [L-3 Communication Aviation Recorders](#)

E.3.2.2 Εφαρμογή της Τεχνολογίας των Black Boxes στις Οδικές Μεταφορές

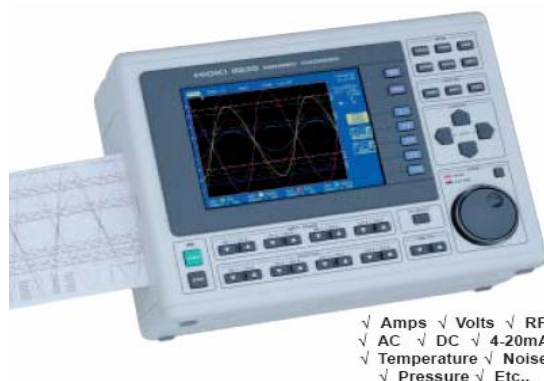
Όπως ήδη αναφέρθηκε η τεχνολογία των **black boxes** στις οδικές μεταφορές θα βοηθήσει στην καλύτερη συντήρηση των φορτηγών και στην βελτίωση των τεχνικών και μηχανικών προδιαγραφών των φορτηγών.

Η τεχνολογία που απαιτείται να χρησιμοποιηθεί στα φορτηγά είναι σαφώς μικρότερη. Κι αυτό γιατί κάποιες από τις παραμέτρους που καταγράφονται από τα black boxes, είναι περιττές για τα οχήματα, όπως για παράδειγμα η υψομετρική πίεση ή η ταχύτητα του ανέμου. Αυτά που χρειάζεται να καταγράφονται σε κάθε ταξίδι-δρομολόγιο είναι τα εξής:

- Ταχύτητα. Στα φορτηγά υπάρχει ένα μηχανήμα που μετράει την ταχύτητα το οποίο καλείται **ταχογράφος**. Ο **ταχογράφος** είχε επιβληθεί στα φορτηγά για να ελέγχεται η ταχύτητα με την οποία οι οδηγοί των φορτηγών οδηγούν. Περιέχει ένα ρολόι στο οποίο επισυνάπτεται ένα χαρτί και συνδέεται με τον άξονα οδήγησης. Πάνω στο χαρτί καταγράφεται οποιαδήποτε στιγμή η ταχύτητα του φορτηγού. Στη σημερινή εποχή ο **ταχογράφος** έχει πάρει άλλη μορφή όπως φαίνεται στην 2^η εικόνα και το διάγραμμα που προκύπτει από το μηχανήμα αυτό χρησιμοποιείται για να εξακριβωθεί η υπαιτιότητα ή η αθωότητα του οδηγού.



Εικ.44α. Παλιός Ταχογράφος



Εικ.44β. Σύγχρονος Ταχογράφος

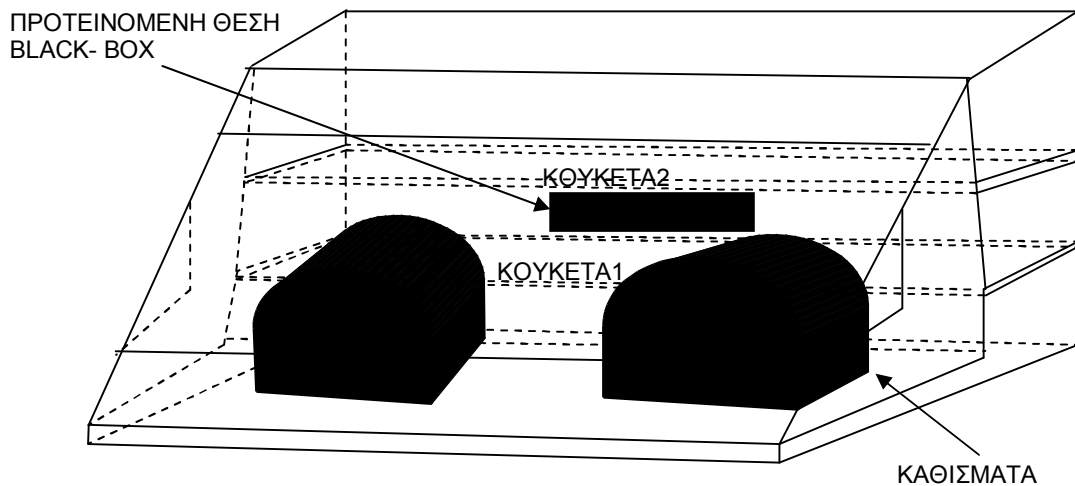
- Ροή καυσίμων
- Θερμοκρασία
- Ενδείξεις στάθμης λαδιών
- Υγρά Φρένων
- Μπαταρία
- Νερό
- Πίεση ελαστικών
- Έλεγχος Θέσης
- Οριζόντιος Σταθεροποιητής

Με άλλα λόγια το αντίστοιχο **Black Box** για τα φορτηγά πρέπει να καταγράφει όλα τα μηχανικά μέρη του οχήματος που είναι βασικά για την σωστή λειτουργία του και ασφάλειά του. Αυτό το κουτί μπορεί να ονομαστεί **Όργανο Καταγραφής Στοιχείων Δρομολογίου – Travel Data Recorder (TDR)**.

Όπως αναφέρθηκε στα αεροπλάνα υπάρχουν δύο μαύρα κουτιά, το ένα καταγράφει τις συζητήσεις μέσα στο πιλοτήριο και το άλλο καταγράφει τις λειτουργίες των συστημάτων του αεροσκάφους. Στα φορτηγά όμως, τις περισσότερες φορές υπάρχει μόνο ένας οδηγός και δεν υπάρχει κάποια αντίστοιχη επικοινωνία σαν αυτή του πύργου ελέγχου με κάθε αεροπλάνο. Γι' αυτό το λόγο το **CVR (Cockpit Voice Recorder)** δεν είναι απαραίτητο. Εξάλλου ενδεχόμενες παρατυπίες του οδηγού φαίνονται από τα τηλεματικά συστήματα που υπάρχουν πάνω στο φορτηγό, δηλαδή η εταιρία γνωρίζει ακριβώς το δρομολόγιο που ακολούθησε ο συγκεκριμένος οδηγός, πού και πόσες στάσεις έκανε, κτλ..

E.3.2.2.1 Τοποθέτηση του TDR

Το σημείο στο οποίο θα τοποθετηθεί το **TDR** πρέπει να είναι το ασφαλέστερο μέσα στο φορτηγό ώστε σε περίπτωση ατυχήματος αυτό να πάθει την μικρότερη ζημιά. Το σημείο αυτό φαίνεται στη παρακάτω εικόνα και είναι πίσω από τα καθίσματα στο χώρο που βρίσκονται οι κουκέτες (βλ. **Εικ.45**).



Εικ.45: Θέση του TDR

E.3.2.2.2 Πλεονεκτήματα ενός TDR

Το **TDR** μπορεί να είναι συνδεδεμένο με το καντράν του οχήματος ώστε μόλις καταγραφεί μια δυσλειτουργία στο όχημα να ενημερώνει ηχητικά και όχι μόνο γραφικά, τον οδηγό ώστε να επισπεύσει να διορθώσει είτε μόνος του αν είναι κάτι απλό, όπως τα λάδια, είτε να απευθυνθεί στο πλησιέστερο βενζινοπωλείο ή και συνεργείο αν χρειαστεί, στοιχεία για τα οποία θα βρει μέσω του **GPS**.

Ένα άλλο πλεονέκτημα της αντικατάστασης του ταχυμέτρου με το **TDR** είναι ότι το τελευταίο είναι απροσπέλαστο από τα επιτήδεια χέρια ορισμένων οδηγών. Δεν είναι λίγες οι αναφορές περιπτώσεων που οδηγοί τρένων και φορτηγών όταν βρέθηκαν σε ατύχημα, γνωρίζοντας ότι είναι ένοχοι, κατέστρεψαν ή εξαφάνισαν τον ταχογράφο για να αθωωθούν στο δικαστήριο. Το **TDR** έχοντας τα ίδια εξωτερικά χαρακτηριστικά με τα γνωστά **black boxes** είναι αδύνατον να τύχουν τέτοιας μεταχείρισης.

Όσον αφορά το κόστος, το οποίο είναι ομολογουμένως υψηλό, μπορούμε να το αντιπαραθέσουμε με την προσφορά του **TDR** δεδομένου ότι τα καταγραφόμενα στοιχεία θα λαμβάνονται σοβαρά υπόψη από τις αντίστοιχες μεταφορικές εταιρίες ώστε να βελτιωθούν τόσο οι μηχανικές και οι τεχνικές προδιαγραφές των φορτηγών όσο και η οδική συμπεριφορά των οδηγών. Όσο θα βελτιώνεται και θα γίνονται ασφαλέστερες οι οδικές μεταφορές τόσο άλλα κόστη θα μειώνονται, όπως κόστη επισκευής φορτηγών λόγω τροχαίου ατυχήματος με υπαίτιο τον ίδιο τον οδηγό που σημαίνει ότι η εταιρία θα χρεωθεί και με έξοδα που θα αφορούν πρόσθετα ασφάλιστρα. Με λίγα λόγια θα μπορεί να ελέγχει καλύτερα τους υπαλλήλους της και συνεπώς να τους εκπαιδεύει κατάλληλα. Λιγότερα ατυχήματα σημαίνει και λιγότερα έξοδα, άρα τελικά η απόσβεση των μηχανημάτων αυτών θα είναι συντομότερη από ότι θα αναλογιζόταν κανείς δεδομένου ότι τα τροχαία ατυχήματα είναι περισσότερα και συχνότερα από τα αεροπορικά.

Τα κατάλληλα στοιχεία από τα όργανα καταγραφής μπορούν να παρέχουν μια ακριβέστερη αξιολόγηση των περιστάσεων των γεγονότων που καταλήγουν σε ένα ατύχημα και, η τεκμηρίωση των δηλώσεων των μαρτύρων μπορεί να προέλθει από αυτά τα στοιχεία τα οποία βοηθούν στην εξάλειψη ενός μεγάλου μέρους των εικασιών που πάντα εμπλέκονται σε μια έρευνα ατυχήματος.

ΣΤ. ΤΕΛΕΥΤΑΙΕΣ ΕΞΕΛΙΞΕΙΣ ΣΤΑ ΠΛΑΙΣΙΑ ΤΗΣ Ε.Ε.

Όπως έχει ήδη αναφερθεί, η έγκαιρη και εξειδικευμένη περίθαλψη του ασθενή πριν την εισαγωγή του στο νοσοκομείο συνεισφέρει στη βιωσιμότητα των επειγόντων περιστατικών. Για παράδειγμα στην περίπτωση ενός εμφράγματος του μυοκαρδίου, είναι απαραίτητο να αρχίσει η θρομβολυτική αγωγή μέσα στα πρώτα 90 λεπτά από το γεγονός. Η καθυστέρηση μπορεί να μειώσει σημαντικά την αποτελεσματικότητα της αγωγής. Ακόμα, σε περιπτώσεις σοβαρών τραυματισμών στο κεφάλι, στη σπονδυλική στήλη και τα εσωτερικά όργανα, ο τρόπος μεταφοράς του ασθενή και γενικότερα ο τρόπος της παρεχόμενης φροντίδας είναι καθοριστικός για τη μελλοντική κατάσταση της υγείας του.

Η μείωση των θανάτων αυτών είναι σίγουρα εφικτή μέσα από μέτρα και στρατηγικές που βελτιώνουν την πρόσβαση στην περίθαλψη και την ποιότητα της προ-νοσοκομειακής περίθαλψης.

Η εμπειρία που αποκτήθηκε από τη γρήγορη απινίδωση των ασθενών μας δείχνει ότι τέτοια μέτρα μπορούν να βελτιώσουν σημαντικά τις πιθανότητες επιβίωσης και γρήγορης ανάρρωσης. Έρευνες έχουν δείξει αύξηση της βιωσιμότητας από το 7% στο 19% μόνο με την εισαγωγή της γρήγορης απινίδωσης από τους τεχνικούς επείγουσας ιατρικής. Άρα, αναδεικνύεται η αναγκαιότητα για γρήγορη και εξειδικευμένη προνοσοκομειακή αγωγή του ασθενή.

Δυστυχώς, το προσωπικό των ασθενοφόρων που χειρίζεται συνήθως τέτοιες επείγουσες καταστάσεις, δεν έχει την απαιτούμενη προχωρημένη θεωρητική γνώση και εμπειρία. Επιπλέον, οικονομικοί και πρακτικοί λόγοι δεν επιτρέπουν τη παρουσία επί μονίμου βάσεως στα ασθενοφόρα ειδικευμένων γιατρών όπως νευροχειρουργοί, καρδιολόγοι, ορθοπαιδικοί κ.λπ. Το προσωπικό των ασθενοφόρων μπορεί όμως να καθοδηγείται από

τις οδηγίες που θα του παρέχονται από ειδικούς, με την προϋπόθεση ότι οι πληροφορίες που αφορούν στην κλινική κατάσταση του ασθενή είναι διαθέσιμες στους ειδικούς αυτούς.

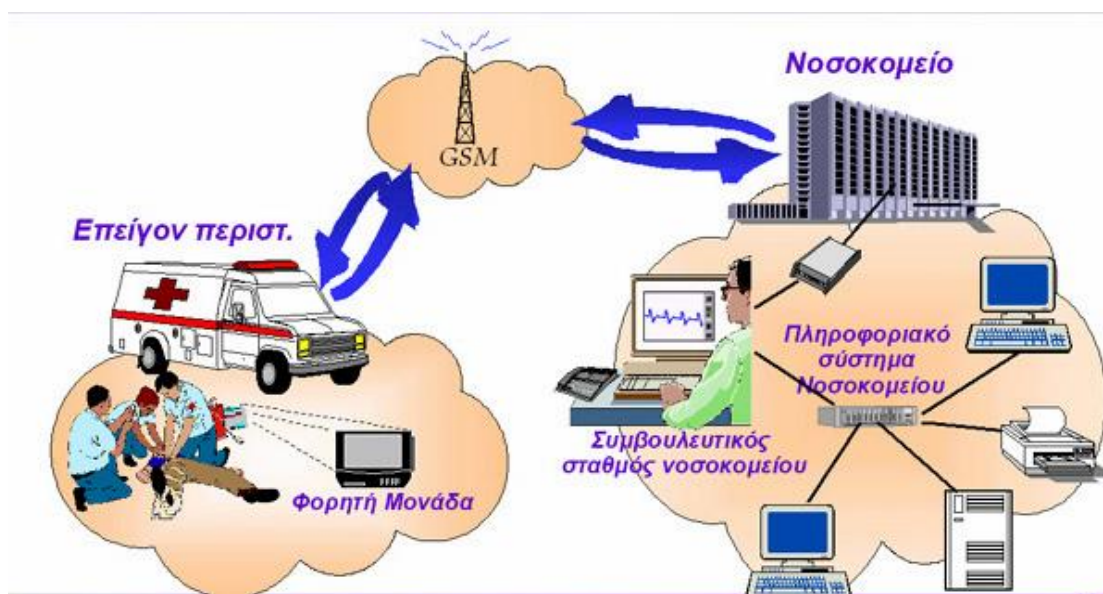
Στο πλαίσιο του Ευρωπαϊκού προγράμματος εφαρμογών τηλεματικής στον τομέα υπηρεσιών υγείας, έχει αναπτυχθεί το σύστημα **Emergency-112** για επείγοντα περιστατικά, («Emergency-112 HC4027»). Σκοπός του προγράμματος αυτού ήταν η σχεδίαση και ανάπτυξη μιας κινητής ιατρικής συσκευής που να επιτρέπει την τηλεδιάγνωση, καθώς και την υποστήριξη και παροχή συμβουλών από απόσταση σε κινητές μονάδες παροχής υγείας (ασθενοφόρα, επαρχιακοί γιατροί κ.λπ.), από ειδικευμένους γιατρούς που έχουν την έδρα τους σ' ένα νοσοκομείο ή ιατρικό κέντρο.

Η κινητή συσκευή του συστήματος που κατασκευάστηκε επιτρέπει τη συλλογή και μετάδοση διαγνωστικά σημαντικών βιοσημάτων (Ηλεκτροκαρδιογράφημα, Αρτηριακή Πίεση, Κορεσμός του Οξυγόνου κ.λπ.), καθώς επίσης και τη συλλογή και μετάδοση σειράς εικόνων του ασθενή, τη μετάδοση φωνής και την τηλεμετάδοση στοιχείων. Οι στατικές εικόνες του ασθενή επιτρέπουν στους ειδικευμένους γιατρούς στο Νοσοκομείο να κάνουν οπτική επιθεώρηση του τελευταίου. Οι οδηγίες στους **Τεχνικούς Επείγουσας Ιατρικής** (τραυματιοφορείς) δίνονται μέσω μετάδοσης φωνής και τηλεμετάδοσης σημειώσεων από τον σταθμό βάσης του Νοσοκομείου. Για την εξασφάλιση της μέγιστης δυνατής απόδοσης κατά την κίνηση του ασθενοφόρου, οι τηλεπικοινωνίες γίνονται μέσω του δικτύου κινητής τηλεφωνίας, και ειδικότερα του GSM, που έχει πανευρωπαϊκή κάλυψη. **Ο τελικός σκοπός του έργου ήταν η επίτευξη σύμπτυξης Ασθενοφόρου - Συσκευής - ΤΕΙ - Ειδικού Γιατρού σε ένα εννιαίο σύστημα, μέσω τηλεπικοινωνίας βασισμένης στο δίκτυο GSM.** Το σύστημα μπορεί επίσης να λειτουργήσει μέσω κοινών τηλεφωνικών γραμμών, μέσω δορυφορικών επικοινωνιών ή και με συνδέσεις ISDN. Έτσι, είναι δυνατόν να καλυφθούν επείγοντα

περιστατικά που συμβαίνουν είτε σε ένα κινούμενο ασθενοφόρο, είτε σε ένα απομακρυσμένο κέντρο υγείας, ακόμα και σε πλοίο.

Στον συμβουλευτικό σταθμό του Νοσοκομείου, το σύστημα περιέχει έναν σταθμό εργασίας όπου επιδεικνύονται όλες οι πληροφορίες του απομακρυσμένου συστήματος. Επίσης, υπάρχει σύνδεση με βάση δεδομένων, με την οποία αυτοματοποιούνται οι διαδικασίες καταγραφής περιστατικών και ο προγραμματισμός αποστολής ασθενοφόρων. Από τη βάση μπορούν ακόμα να ανακαλούνται οποιεσδήποτε επιπρόσθετες πληροφορίες που αφορούν τον ασθενή (εφόσον αυτές είναι διαθέσιμες).

Η γενική «φιλοσοφία» πάνω στην οποία στηρίζεται η αρχιτεκτονική του συστήματος τηλεϊατρικής για επείγοντα περιστατικά φαίνεται στο επόμενο διάγραμμα.



Ευκ.46: Emergency 112 System

ΣΤ.1 ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

Το πλήρες σύστημα τηλεϊατρικής αποτελείται από δύο βασικά τμήματα:

- την κινητή μονάδα ή σταθμό του ασθενοφόρου.
- τον σταθμό του νοσοκομείου

Το Emergency 112 έχει σχεδιαστεί για να συνδέει τηλεματικά επείγοντα περιστατικά με το νοσοκομείο. Η σύνδεση αυτή επιτυγχάνεται κυρίως με τη χρήση του δικτύου κινητής τηλεφωνίας GSM αλλά και μέσω κοινών τηλεφωνικών γραμμών, μέσω δορυφορικών επικοινωνιών ή με συνδέσεις ISDN.

ΣΤ.1.2 Κινητή Μονάδα

Ο κινητός σταθμός (όπως φαίνεται στην **Εικ.47**) αποτελείται από τα ακόλουθα εξαρτήματα:

- Φορητό ιατρικό monitor Critikon Dinamar Plus 87xx ή Protocol Propaq 2xx, 1xx.
- Φορητό PC Toshiba libretto 100CT με τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:
 - επεξεργαστής Intel Pentium 166 MHz
 - μνήμη 32 MB Ram
 - σκληρός δίσκος 2 GB
 - camera παράλληλης θύρας Zoom Parallel (model 1585) ή οποιαδήποτε camera video για windows.
 - Nokia Card Phone (GSM 900, pcmcia modem) ή Option FirstFone (GSM 900, pcmcia modem).

Το PC έχει μέγιστο ρεύμα εισόδου 6A και δέχεται DC τροφοδοσία 12V.

Τα δύο μέρη επικοινωνούν μεταξύ τους μέσω σειριακής θύρας RS232.



Εικ.47: Κινητή Μονάδα Emergency 112

ΣΤ.1.2.1 Φορητό Ιατρικό Μόνιτορ

Το φορητό ιατρικό μόνιτορ, (βλ.Εικ.48), είναι υπεύθυνο για την συλλογή κρίσιμων ιατρικών σημάτων απο τον ασθενή:

- Ηλεκτροκαρδιογραφήμα απο τρείς απαγωγές
- Επεμβατική αρτηρική πίεση (συστολική και διαστολική)
- Μη επεμβατική αρτηρική πίεση (συστολική και διαστολική)
- Ποσοστό οξυγόνου στο αίμα (οξυμετρία)
- Θερμοκρασία ασθενή

Το μόνιτορ επιδεικνύει τα παραπάνω βιοσήματα, είτε σε κυματομορφή, είτε σε αριθμητική μορφή σύμφωνα με την απαίτηση του χρήστη.



Εικ.48: Φορητό Ιατρικό Μόνιτορ (Protocol Propaq 2xx)

ΒΑΣΙΚΑ ΒΙΟΣΗΜΑΤΑ

Ηλεκτροκαρδιογράφημα (ΗΚΓ)

Το μόνιτορ μετράει τις κυματομορφές του ΗΚΓ με 3 απαγωγές, τις απαγωγές I, II, III, N2 και N6. Επιδεικνύει μια κεφαλή κάθε φορά. Το ΗΚΓ επιδεικνύεται (για κάθε απαγωγή) σε 3 διαφορετικές ταχύτητες 12,5 mm/sec, 25 mm/sec και 50 mm/sec. Κατά την επίδειξη της κυματομορφής του ΗΚΓ το μόνιτορ δείχνει σε αριθμητική μορφή τις ακόλουθες πληροφορίες:

- Την απαγωγή που χρησιμοποιείται
- Την ταχύτητα
- Την κλίμακα

Το μόνιτορ μπορεί να μεταβάλλει την κεφαλή, την κλίμακα και την ταχύτητα με το πολύ δύο κινήσεις σε κάθε περίπτωση. Ο χρήστης μπορεί να θέσει κάτω και πάνω όρια για το ρυθμό σφίξεων. Όταν τα όρια ξεπεραστούν, το σύστημα δίνει άμεσα ηχητικά και οπτικά σήματα.

ΕΑΠ (Επεμβατική μέτρηση της Αρτηριακής Πίεσης)

Το μόνιτορ επιτρέπει τη μέτρηση της αρτηριακής πίεσης με επεμβατικές μεθόδους και επιδεικνύει την κυματομορφή της αρτηριακής πίεσης. Επίσης, επιτρέπει την αλλαγή της κλίμακας, στην οποία γίνεται η επίδειξη της κυματομορφής και, τέλος, έχει όρια συναγερμού για την επεμβατική μέτρηση της αρτηριακής πίεσης.

Κορεσμός οξυγόνου στο αίμα

Το μόνιτορ επιτρέπει τη μέτρηση του κορεσμού του αίματος σε οξυγόνο. Στην απουσία άλλων τρόπων μέτρησης του ρυθμού σφίξεων, επιτρέπει την επίδειξη μιας

κυματομορφής που βγαίνει απ' τη μέτρηση του SPO₂. Ο ρυθμός σφίξεων θα υπολογίζεται απ' αυτές τις μετρήσεις και θα δείχνεται σε αριθμητική μορφή.

Σε περίπτωση που δείχνονται άλλες κυματομορφές (π.χ. ΗΚΓ) το μόνιτορ δείχνει τον κορεσμό του οξυγόνου σε αριθμητική μορφή. Επιπλέον επιτρέπει τη ρύθμιση και την παρακολούθηση ορίων συναγερμού για το O₂.

ΜΕΑΠ (Μη Επεμβατική μέτρηση της ΑΠ)

Το μόνιτορ έχει τον τρόπο να μετράει με μη επεμβατικό τρόπο τη συστολική, διαστολική και κυρίως αρτηριακή πίεση. Το μόνιτορ μπορεί να μετράει τις τελευταίες πιέσεις αυτόματα χωρίς παρέμβαση του χρήστη. Ο χρόνος διαλείμματος ανάμεσα στις μετρήσεις των πιέσεων καθορίζεται απ' το χρήστη. Η ΜΕΑΠ δείχνεται σε αριθμητική μορφή. Το μόνιτορ επιτρέπει τη ρύθμιση και την παρακολούθηση ορίων συναγερμού για τη συστολική και διαστολική αρτηριακή πίεση.

Θερμοκρασία

Το μόνιτορ έχει τον τρόπο να μετράει και να επιδεικνύει τη θερμοκρασία του ασθενή. Επιπλέον παρέχει τη δυνατότητα ρύθμισης του χρόνου ανανέωσης της επίδειξης της θερμοκρασίας. Τέλος παρέχει τη δυνατότητα ρύθμισης και παρακολούθησης ορίων συναγερμού για τη θερμοκρασία του ασθενή.

ΣΤ.1.2.2 Φορητός Υπολογιστής

Ο φορητός υπολογιστής που χρησιμοποιείται είναι υπεύθυνος για τη συλλογή των ψηφιοποιημένων σημάτων απο το μονιτορ, την κωδικοποίησή τους και τη μετάδοση μέσα απο το δίκτυο κινητής τηλεφωνίας GSM, καθώς και για την ψηφιοποίηση και μετάδοση εικόνων του ασθενή.

Η επικοινωνία ανάμεσα στο μόνιτορ και στον υπολογιστή γίνεται σύμφωνα με τις εντολές του τελευταίου. Τα βιοσήματα μεταδίδονται μόνο κατ' απαίτηση του χρήστη. Τα βιοσήματα απο το ιατρικό μόνιτορ απεικονίζονται και στον φορητό υπολογιστή και μεταδίδονται μέσω του δικτύου GSM στον σταθμό νοσοκομείου.

Ο φορητός υπολογιστής, όπως αναφέρθηκε και παραπάνω, είναι ένας pentium υπολογιστής, ο οποίος -εκτός απο τα βασικά- περιέχει camera παράλληλης θύρας Zoom Parallel για να παίρνει εικόνες του ασθενή και ένα Nokia Card Phone (GSM 900, pcmcia modem) για να επικοινωνεί με τον σταθμό νοσοκομείου.

Η επικοινωνία μεταξύ του μόνιτορ και του υπολογιστή γίνεται με τη χρήση σειριακής θύρας RS232 και χρησιμοποιώντας τις παραμέτρους:

- Ταχύτητα 9600 bits ανά δευτερόλεπτο
- Μετάδοση χαρακτήρων 8 bits
- Μετά τα bits των χαρακτήρων θα προστίθεται 1 bit τέλους
- Δε θα υπάρχει bit ισοτιμίας

Η φορητή μονάδα, όπως αναφέρθηκε και πιο πάνω, «παγώνει» κάποιες σταθερές εικόνες του ασθενή ή παίρνει δεδομένα απο το ιατρικό μόνιτορ. Οι πληροφορίες αυτές μεταδίδονται μέσω του δικτύου κινητής τηλεφωνίας GSM στον σταθμό νοσοκομείου.

Ο έλεγχος της φορητής μονάδας είναι πλήρως αυτοματοποιημένος. Το προσωπικό του ασθενοφόρου πρέπει απλώς να φροντίσει τη διασύνδεση των διαφόρων καλωδίων για συλλογή βιοσημάτων από τον ασθενή και την επιλογή εικόνων του ασθενή που θα σταλούν στο νοσοκομείο.

Για να γίνει σωστά η δειγματοληψία μίας απαγωγής καρδιογραφήματος γίνεται δειγματοληψία 200 δείγματα ανα δευτερόλεπτο, ενώ το κάθε δείγμα έχει μέγεθος 10 bit. Έτσι έχουμε ρυθμό 2000 bits/sec. Για τις υπόλοιπες αριθμητικές τιμές σημάτων έχουμε ρυθμό 400 bits/sec, οπότε για να γίνει σωστά η μετάδοση σημάτων σε πραγματικό χρόνο πρέπει να έχουμε σύνδεση μεγαλύτερη από 2400 bits/sec. Το δίκτυο κινητής τηλεφωνίας GSM επιτρέπει ρυθμούς μετάδοσης μέχρι 9600 bits/sec και έτσι η μετάδοση των παραπάνω βιοσημάτων είναι δυνατή.

Το σύστημα είναι σε μόνιμη βάση εγκατεστημένο (Εικ.49) μέσα στο ασθενοφόρο αλλά είναι δυνατή και η μεταφορά του εκτός οχήματος, καθώς μπορεί επίσης να τροφοδοτείται από μπαταρίες.



Εικ.49: Το σύστημα “Emergency-112” εγκατεστημένο σε ασθενοφόρο

ΣΤ.1.3 Μετάδοση των σημάτων από την κινητή μονάδα

Για τη μετάδοση σημάτων χρησιμοποιείται το τηλεπικοινωνιακό πρωτόκολλο επικοινωνίας TCP/IP. Έτσι αποφεύγουμε προβλήματα που δημιουργούνται στη μετάδοση από τυχόν χαμένα πακέτα πληροφορίας, χρησιμοποιώντας τον συγχρονισμό και τον έλεγχο που προσφέρει το συγκεκριμένο πρωτόκολλο.

Όταν γίνεται μετάδοση και χειρισμός ιατρικής πληροφορίας πρέπει να λαμβάνεται υπόψη η ασφάλεια των μεταδιδόμενων δεδομένων. Η ασφάλεια που προσφέρει το δίκτυο GSM έχει θεωρηθεί αρκετή για τη μετάδοση της συγκεκριμένης πληροφορίας.

Επικοινωνία σε μη πραγματικό χρόνο

Σε περίπτωση που η επικοινωνία μεταξύ του σταθμού βάσης και του νοσοκομείου σε πραγματικό χρόνο, δεν είναι δυνατή ή δεν έχει κριθεί αναγκαία τότε γίνεται η αποστολή των αριθμητικών βιοσημάτων του ασθενή από το ασθενοφόρο στον σταθμό βάσης με τη χρήση της υπηρεσίας γραπτών μηνυμάτων που προσφέρει το δίκτυο GSM. Έτσι αποστέλλονται από τη φορητή μονάδα στον σταθμό νοσοκομείου τα σήματα υπο μορφή σύντομου μηνύματος SMS ανά ένα λεπτό.

ΣΤ.1.4 Σταθμός νοσοκομείου

Ο σταθμός νοσοκομείου αποτελείται κυρίως από έναν προσωπικό υπολογιστή, εξοπλισμένο με GSM modem SIEMENS M1, ώστε να μπορεί να δέχεται δεδομένα από το ασθενοφόρο. Ο σταθμός χρησιμοποιείται σαν συμβουλευτικό τερματικό από τον ειδικό γιατρό στο νοσοκομείο. Στον σταθμό αυτό, ο ειδικός γιατρός μπορεί να παρακολουθεί τα βιοσήματα και τις εικόνες του ασθενή που μεταδίδονται από το ασθενοφόρο. Η επικοινωνία με το ασθενοφόρο στηρίζεται στην οπτική επαφή, αλλά και σε ηχητική επαφή μέσω δεύτερης γραμμής GSM. Αναλυτικά, ο εξοπλισμός του σταθμού νοσοκομείου είναι:

- PC IBM ή συμβατό, Pentium II/200MHz ή μεγαλύτερο.
- Ελάχιστη μνήμη 64 MB Ram
- Σκληρός δίσκος 6 GB
- Έγχρωμη οθόνη 15’’ ή μεγαλύτερη

- Κάρτα γραφικών Super VGA true color
- Windows 95/98
- Windows plus dial up adapter + TCP-IP protocol
- Modem 28800 ή ταχύτερο
- Στο PC του νοσοκομείου η ανάλυση της οθόνης πρέπει να είναι 800x600 ή υψηλότερη.

Ο έλεγχος των σημάτων γίνεται απο πρόγραμμα ελέγχου που είναι εγκατεστημένο στον σταθμό νοσοκομείου. Το πρόγραμμα αυτό χρησιμοποιείται απο τον γιατρό στον σταθμό βάσης για να παρατηρήσει τα σήματα που αποστέλλονται απο την κινητή μονάδα και για να στείλει τις κατάλληλες εντολές στη φορητή μονάδα, σε σχέση με τα μεταδιδόμενα βιοσήματα.

Στο **ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β** αναφέρεται αναλυτικά η Λειτουργία και η Χρήση του Συστήματος.

Z. Συμπεράσματα

Η τηλεϊατρική είναι όχι μόνο ένα κλινικό εργαλείο, αλλά και ένας δείκτης της μελλοντικής υπηρεσίας υγειονομικής περίθαλψης. Η ανάπτυξη των τεχνολογιών έχει αλλάξει τη ζωή μας και έχει δημιουργήσει περισσότερες ευκαιρίες για τη μελλοντική εικόνα του κόσμου μας. Σε αυτό το είδος κοινωνίας, προκαλούνται αλλαγές στον τρόπο διεκπεραίωσης των διαδικασιών υγειονομικής περίθαλψης και αυτό οδηγεί στη δημιουργία νέων ευκαιριών στους οργανισμούς υγειονομικής περίθαλψης.

Η ανάπτυξη της σύγχρονης τεχνολογίας, όχι μόνο βελτιώνει την αποδοτικότητα, την ακρίβεια και τη δυνατότητα πραγματοποίησης, αλλά και μειώνει τους παράγοντες κινδύνου και ανθρώπινου λάθους. Το φιλικό προς το χρήστη σύστημα που έχει αναπτυχθεί και οι σύγχρονες τεχνολογίες καθιστούν τους αδύνατους στόχους πιθανούς. Στους ιατρικούς όρους, η εισαγωγή των **ICTs** (Information and Communication Technologies) στις υπηρεσίες υγειονομικής περίθαλψης προσφέρει τις ευκαιρίες για την βελτίωση της ποιότητας της παρεχόμενης φροντίδας.

Παρόλα αυτά, η εφαρμογή της υποδομής απαιτεί υψηλές δαπάνες για την αναβάθμιση και τη διατήρηση των συστημάτων, καθώς επίσης και για την εκπαιδευτική κατάρτιση και τη διαχείριση. Απαιτείται, συνεπώς, προηγμένος εξοπλισμός (που σημαίνει ακριβέστερος, εμπιστευτικός, και ασφαλέστερος). Επομένως, το σύστημα χρειάζεται μια τυποποιημένη πολιτική, εκπαίδευση και έλεγχο, ώστε να διατηρήσει την απόδοση της υγειονομικής περίθαλψης. Εντούτοις, σύμφωνα με τον κύκλο ζωής των προϊόντων, το σύστημα υγειονομικής περίθαλψης πρέπει να επαναξιολογήσει και να αποβάλει τα παλαιά συστήματα μέσω των προτύπων απόδοσης. Συνεπώς, ο σκοπός των σύγχρονων τεχνολογιών στην υπηρεσία υγειονομικής περίθαλψης πρέπει να έχει το σαφή καθορισμό για να ισορροπήσει το κόστος και την ποιότητα.

Η σωστή λοιπόν εφαρμογή της τηλεϊατρικής δημιουργεί οφέλη τόσο στους οργανισμούς που προσφέρουν την υπηρεσία αυτή, όσο και στους δέκτες αυτής. Κι αυτό γιατί η εξυπηρέτηση γίνεται πιο εύκολα χωρίς γραφειοκρατικές χρονοβόρες διαδικασίες και μειώνεται ο χρόνος αναμονής ή η άσκοπη νοσηλεία του ασθενή. Επιπλέον, αυξάνονται οι πιθανότητες επιβίωσης τραυματιών ή ασθενών αφού με την εφαρμογή των τηλεματικών συστημάτων καταργούνται τα γεωγραφικά όρια και η πρόσβαση είναι απεριόριστη και ο ασθενής αισθάνεται ασφάλεια λόγω του ότι μπορεί ανά πάσα στιγμή να συμβουλευτεί κάποιον γιατρό.

Η κατασκευή της τηλεϊατρικής χρειάζεται ένα σχέδιο ισχυρής πολιτικής και μια δυναμική εκτέλεσή του. Διαφορετικά, θα μπορούσε να είναι μόνο ένα επιστημονικό δημιούργημα υψηλών δαπανών με ασαφή χαρακτηριστικά.

Z. ΕΠΙΛΟΓΟΣ

Ολόκληρη η ανάλυση που προαναφέρθηκε, και για τους δύο τύπους συστημάτων, μας δείχνει το πόσο σημαντικά είναι τα εν λόγω συστήματα για μια μεταφορική εταιρεία αλλά και για την κοινωνία ολόκληρη. Το εύρος των πληροφοριών που μπορεί να προσφέρει η σωστή και ολοκληρωμένη λειτουργία και των δύο βοηθούν στην εύρυθμη και προπαντός ασφαλή λειτουργία ενός οργανισμού δημόσιου ή ιδιωτικού που δραστηριοποιείται στον κλάδο των μεταφορών. Το κόστος μιας τέτοιας επένδυσης είναι πραγματικά πολύ υψηλό, αφού πρόκειται για εφαρμογές που αποτελούν την τελευταία λέξη της τεχνολογίας, αλλά αν αναλογιστούμε τα πραγματικά τεράστια χρηματικά ποσά, σε μορφή αξίας μεταφερόμενου φορτίου πάντα, που διακινούνται ετησίως σε παγκόσμια κλίμακα, τότε βλέπουμε ότι η χρήση τους γίνεται επιτακτική και απαραίτητη. Η αξία της ανθρώπινης ζωής δεν έχει μετρηθεί ποτέ επακριβώς (και ούτε πρόκειται...), παρ' όλες τις πραγματικά «φιλότιμες» προσπάθειες των ασφαλιστικών εταιρειών..., και δεν αναφερόμαστε μόνο στη ζωή των οδηγών που εργάζονται στις μεταφορικές εταιρείες αλλά και στις εκατοντάδες των υπολοίπων οδηγών-πολιτών που συναντούν οι πρώτοι στο μακρύ τους ταξίδι της μεταφοράς, στους **δρόμους!!!** Τέτοια επιτυχώς εφαρμοσμένα συστήματα μπορούν να κάνουν το δρόμο να είναι πραγματικά τόσο ασφαλής, όσον αφορά τις μεταφορές πάντα, όσο είναι το ίδιο μας το σπίτι. Η τηλεματική θα μπορούσε να παρομοιαστεί με το ραδιόφωνο ή την τηλεόραση όπου βλέποντας το δελτίο καιρού μπορούμε και αποφασίζουμε τα ρούχα της επόμενης μέρας, έτσι και οι οδηγοί βλέπουν ποιους δρόμους να αποφεύγουν λόγω κίνησης, ατυχήματος κ.ο.κ.. Η τηλειατρική από την άλλη πλευρά θα μπορούσε να αποτελέσει το κιτίο των 'Α Βοηθειών που υπάρχει σε κάθε σπίτι, παρέχοντας την απαραίτητη φροντίδα σε κάθε ατύχημα και με απώτερο σκοπό την σωτηρία της ζωής. Πέραν όμως αυτής της κοινωνικής πλευράς, υπάρχει και η επιχειρηματική πλευρά. Η τηλεματική αποτελεί τα

μάτια της επιχείρησης και τα οποία παρακολουθούν 24 ώρες το 24ώρο το στόλο της. Μια σύνδεση του τηλεματικού συστήματος με το ERP της εταιρείας θα μπορούσε να αποβεί πάρα πολύ χρήσιμη. Φανταστείτε ότι μόνο με ένα mouse-over πάνω στο στίγμα του φορτηγού στο χάρτη θα μπορούσαμε να δούμε πάρα πολλά στοιχεία σε “χρόνο μηδέν” (π.χ. από τον αριθμό κυκλοφορίας του “στοχευόμενου” φορτηγού ως τα πλήρη στοιχεία του οδηγού του και από τα είδη που είναι φορτωμένα ως το incoterm της μεταφοράς και τον τόπο προορισμού...). Και όλα αυτά μέσα σε δευτερόλεπτα, χωρίς χάσιμο χρόνου για γραφειοκρατικές “αναζητήσεις” σε αρχεία με χιλιάδες δελτία αποστολής/τιμολόγια, οχήματα, κάρτες πελατών και συμβάσεις. Όλα αυτά όμως προϋποθέτουν μεγάλους όγκους καταχώρησης δεδομένων, άρτια συνδεδεμένα μεταξύ τους ηλεκτρονικά αρχεία και Βάσεις Δεδομένων, πολύ καλό προγραμματισμό (Επιχειρησιακό και I.T.) και **άρτιο** στήσιμο και συντήρηση των δικτύων (LAN, WAN και VPN). Η τηλεϊατρική, από την επιχειρησιακή της πλευρά, αποτελεί το κρυφό χαρτί της επιχείρησης από την άποψη ότι σε περίπτωση ατυχήματος μπορεί από μόνη της να δείξει το κοινωνικό της πρόσωπο και το “αίσθημα” ευθύνης που έχει, περιθάλλπτοντας τον τραυματία (πολίτη ή οδηγό αυτής) έως ότου διακομιστεί στο πλησιέστερο νοσοκομείο για τα περαιτέρω, αν φυσικά το απαιτεί η περίπτωση.

Κάθε επιχείρηση έχει σαν σκοπό της τη μεγιστοποίηση των κερδών αλλά πέραν αυτού παρέχει θέσεις εργασίας, μορφώνει τους εργαζόμενους της, φροντίζει για την ασφάλεια τους και επιτελεί κοινωνικό έργο τόσο για την κοινωνία στην οποία δραστηριοποιείται όσο και σε παγκόσμιο επίπεδο με το τελικό προϊόν ή την υπηρεσία που διαθέτει στην αγορά (συμπεριλαμβανομένης και της όλης υποστήριξης που παράσχει σε αυτό). Αυτό θα γίνει περισσότερο εμφανές στα χρόνια που έρχονται διότι πια η παγκοσμιοποίηση είναι πλέον γεγονός και μετά από αυτό δεν θα υπάρχει χώρος για μετριότητες και “ωχ-αδερφισμούς(!!!)”, ας μας επιτραπεί η έκφραση και ο ανταγωνισμός θα “καθαρίσει”

το τοπίο στον επιχειρηματικό τομέα και οι ισχυρότεροι και οι υπό νέα **standards** ανταγωνιστικοί θα παραμείνουν...! Τα νέα αυτά **standards**, όπως ήταν κάποτε - τα ακόμη πανάκριβα - **ERP Συστήματα** - που τώρα κάθε σοβαρή εταιρεία έχει και από ένα, έχουν αλλάξει και η τηλεματική και η τηλεϊατρική θα αποτελέσουν μέρος αυτών.

Βιβλιογραφία

- I. ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ ΓΕΩΡΓΙΟΥ ΔΟΓΚΑΚΗ, “TOTAL LOGISTICS COST AND CUSTOMER SERVICE”, ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΙΓΑΙΟΥ, ΤΜΗΜΑ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ, ΧΙΟΣ 2002.
- II. A & M Magazine, ΑΠΟΘΗΚΗ LOGISTICS ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ (Τεύχος 10), Μάρτιος – Απρίλιος 2002, Εκδόσεις FORUM ΕΠΕ .
- III. Γεώργιου Σ. Οικονόμου και Νικόλαου Β. Γεωργόπουλου , “ Πληροφοριακά Συστήματα για τη Διοίκηση Επιχειρήσεων ”, Τόμος Α΄ - Έκδοση Β΄, Εκδόσεις Ευγ. Μπένου, Αθήνα 1995.
- IV. “Δίκτυα Επικοινωνιών”-Jean Walrand, University of California at Berkeley, Μετάφραση Μιλτιάδης Αναγνώστου-Αναπληρωτής Καθηγητής Ε.Μ.Π..
- V. Hitachi Review Vol. 52 (2003), No. 1
- VI. Telematics Information Service for Commercial Vehicles (B2B)
- VII. Prospective Service Models and Assessment (IST-1999-29088) Deliverable D1.1 Revised project concept design and methodology December 2000 INFORMATION SOCIETIES TECHNOLOGIES (IST) PROGRAMME
- VIII. European Commission (1995) – ANAGO – Analysis of On-going Rural Development Projects Involving Telematics Systems Use.
- IX. European Commission (2000): “Towards the e-Commission – Action 7: Definition of a Strategy Towards the e-Commission, Better Use of ICT and Communication Networks – Orientation Note”, 31 July 2000
- X. COMMUNICATION SPECIFICATIONS OF GPS RECEIVER-PART NUMBER: D8120-2041 REVISION 1.00 31.JULY 1998 BY AISIN SEIKI CO.LTD, JAPAN
- XI. General Accounting Office (1997), “Telemedicine: Federal strategy is needed to guide investments”, GAO, Washington
- XII. Gott, M. (1995), “Telematics for health: The role of Telehealth and Telemedicine in Homes and Communities”, Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg
- XIII. Καθηγητής Κουτσούρης Δημήτριος, Σημειώσεις μαθήματος Τηλεϊατρικής του Τμήματος Βιοιατρικής Τεχνολογίας του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνίου

INTERNET WEBSITES

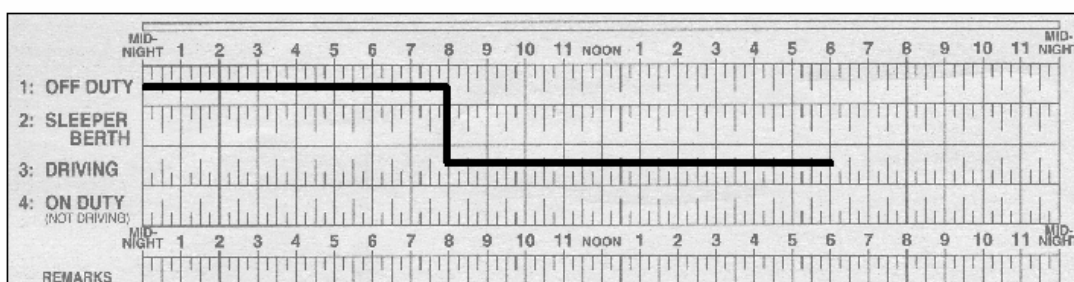
- I. www.vics.or.jp
- II. www.affinityone.co.uk
- III. www.vodafone.ie/fleetmanager
- IV. www.vodafone.co.uk
- V. www.navmanwireless.co.uk
- VI. www.thalestelematics.com
- VII. www.iona.com
- VIII. http://www.gsmmobile.co.nz/GPRS_PC_Cards.htm#top
- IX. <http://www.bts.gov>
- X. <http://www.gitsat.com>
- XI. <http://www.consultasap.com>
- XII. <http://www.howstuffworks.com>
- XIII. <http://www.telemedicsystems.com>
- XIV. <http://www.landstar.com>
- XV. http://www.biomed.ntua.gr/BELSITE/Educational_Activities/Undergraduate/undergraduate.asp

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α

Π.Α.1 Κανόνας των 11 ωρών οδήγησης¹⁵

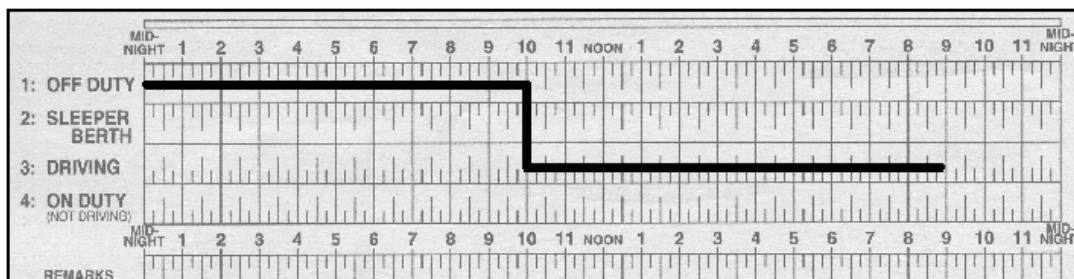
Ένας χειριστής δεν μπορεί να οδηγήσει για περισσότερο από 11-ώρες ύστερα από 10 διαδοχικές ώρες εκτός υπηρεσίας (βλ. παρακάτω **Διάγρ.1α**). Όλος ο χρόνος που ξοδεύεται στους ελέγχους ενός εμπορικού μηχανοκίνητου οχήματος αναφέρεται στον χρόνο οδήγησης. Σύμφωνα με τον παλιό κανόνα, ένας οδηγός είχε την άδεια να οδηγήσει για 10 ώρες με 8 ώρες εκτός υπηρεσίας (βλ. **Διάγρ.1β**).

1α)



Old: 8 Hours Off - 10 Hours Driving

1β)

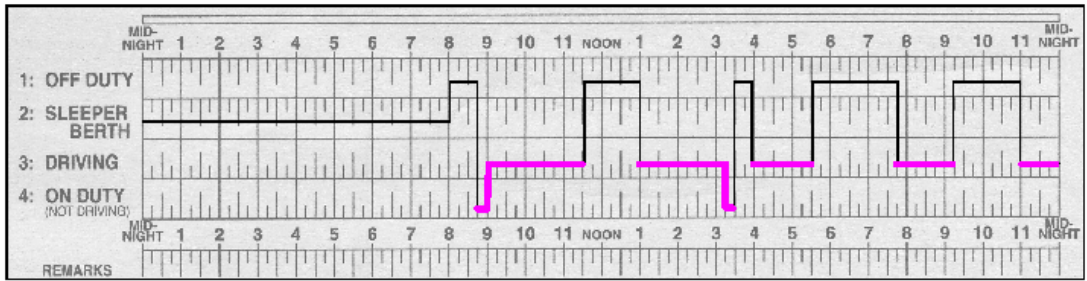


New: 10 Hours Off Duty - 11 Hours Driving

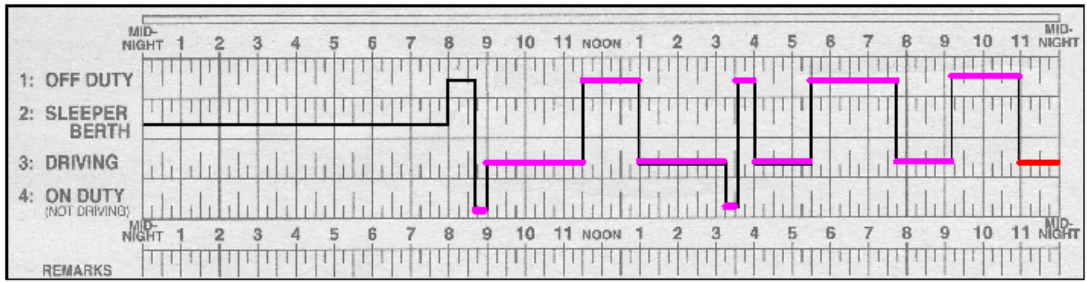
Π.Α.2 Κανόνας των 14 ωρών εν υπηρεσία

Ένας χειριστής **δεν μπορεί να οδηγήσει** μετά από τη 14^η διαδοχική ώρα. Μετά από τη 14^η ώρα, ένας χειριστής **δεν μπορεί να οδηγήσει πάλι** έως ότου ξεκουραστεί για 10 διαδοχικές ώρες. Αντίθετα από τον παλιό κανόνα των 15 ωρών, ο νέος κανόνας των 14 ωρών στο καθήκον δεν επιτρέπει ο χρόνος εκτός υπηρεσίας να ξεπερνά την εργάσιμη ημέρα. Με άλλα λόγια, η ημέρα εργασίας των 14 ωρών, αρχίζει οποτεδήποτε ξεκινήσει μια λειτουργία καθήκοντος (Βλ. **Διάγρ. 2** - γραμμή 3 ή 4). Μόλις αρχίσει η εργάσιμη ημέρα ενός οδηγού, **δεν μπορεί να οδηγήσει** πέρα από τη 14^η ώρα.

¹⁵ Πηγή: www.landstar.com - τελευταία πρόσβαση 04/01/2004.



Old 15 Hour Rule: Total = 9.25 hours on duty - no violation



New 14 Hour Rule: Total = 15.25 hours - violation would occur once driving began at 11p.m.

Ο νέος κανόνας, όπως και ο τρέχων, δεν περιορίζει το χρονικό διάστημα που ένα πρόσωπο μπορεί να είναι στο καθήκον. Ο χειριστής **δεν μπορεί να οδηγήσει** μετά από το τέλος της 14^{ης} ώρας, αλλά μπορεί να παραμείνει στο καθήκον κατά τρόπο αόριστο.

ΠΑΡΤΗΜΑ Β

Π.Β.1. ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΚΑΙ ΧΡΗΣΗ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ¹⁶

Στην ενότητα αυτή φαίνονται τα βήματα που πρέπει να ακολουθούνται για τη σωστή λειτουργία του συστήματος.

Π.Β.1.1 Είσοδος στο σύστημα

✓ Εκκίνηση του **PC του νοσοκομείου**

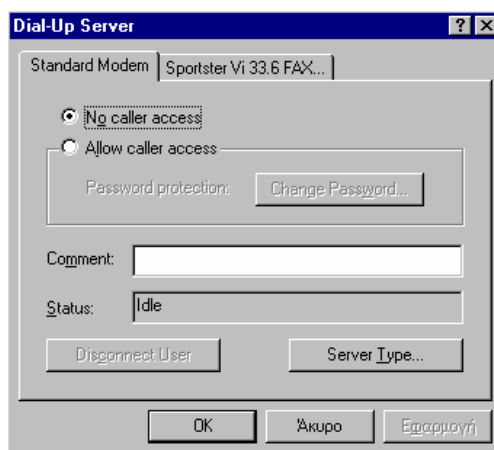
Τρέξτε το πρόγραμμα Emergency_112_server.exe

✓ Εκκίνηση του **PC του ασθενοφόρου**

Η έναρξη του modem και η κλήση στον server γίνονται αυτόματα μέσω του software του modem (όταν ανοίγει το modem τρέχει το πρόγραμμα Emergency_client_dialup.exe, έτσι ώστε να πραγματοποιηθεί η σύνδεση με τον server)

✓ Αν το σήμα που δέχεται το **PC του νοσοκομείου** καθυστερεί:

- κλείσιμο του προγράμματος (από τον server του νοσοκομείου) χρησιμοποιώντας την έξοδο στο παράθυρο ελέγχου
- Κλείσιμο της σύνδεσης μέσω του dial-up server.
- Έπειτα εκκίνηση του Emergency_112_server.exe στο **PC του νοσοκομείου** (server) και αναμονή για την επόμενη κλήση από τον κινητό σταθμό.



¹⁶ Πηγή: [Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Τμήμα Βιοϊατρικής Τεχνολογίας](#)

Π.Β.1.2 Λογισμικό σταθμού νοσοκομείου

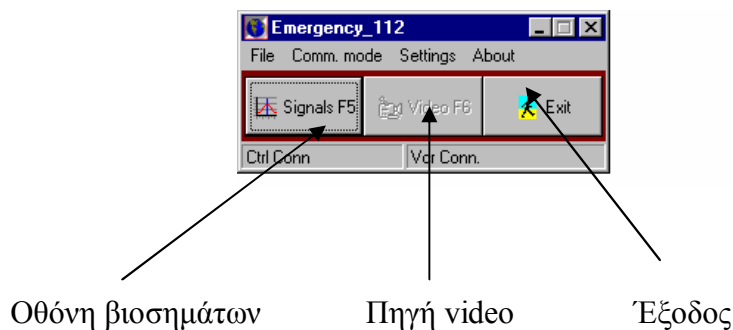
Γενικά

Ο συνολικός έλεγχος του συστήματος γίνεται από τον σταθμό του Νοσοκομείου (σταθμός βάσης). Αποτελείται από δύο υποσυστήματα, τη μονάδα τηλεϊατρικής και τη βάση δεδομένων.

A. Μονάδα Τηλεϊατρικής

Το υποσύστημα αυτό είναι υπεύθυνο για τη διασύνδεση με την κινητή μονάδα του συστήματος αλλά και την αποθήκευση των ιατρικών δεδομένων που συλλέγονται. Αποτελείται από τρεις οθόνες, την οθόνη ελέγχου (Control Screen), την οθόνη βιοσημάτων (ECG mode screen) και την οθόνη του video (Video mode screen).

Ξεκινώντας το πρόγραμμα *emergency_112_server*, εμφανίζεται το παράθυρο ελέγχου στο δεξί κάτω μέρος της οθόνης (Σχήμα 1).



Σχήμα 1: Παράθυρο ελέγχου – Σταθμός βάσης

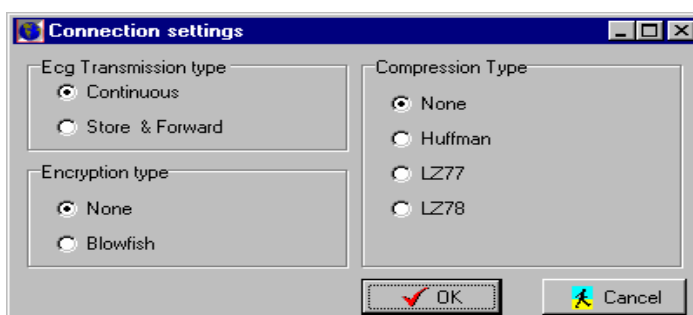
Παράθυρο ελέγχου

Όταν η σύνδεση μεταξύ των δύο σταθμών έχει αποκατασταθεί πλήρως, στην task bar του παραθύρου εμφανίζονται τα μηνύματα *CtrlConn* και *VcrConn*. Οι επιλογές του χρήστη σε αυτό το σημείο είναι:

- Πατώντας το κουμπί Video (F6) εμφανίζεται η οθόνη video
- Πατώντας το κουμπί Signal (F5) εμφανίζεται η οθόνη βιοσημάτων.
- Πατώντας το κουμπί Exit έχουμε τερματισμό του προγράμματος του νοσοκομείου και διακοπή της σύνδεσης με το PC του ασθενοφόρου.

Επίσης, ο χρήστης μπορεί να αλλάξει κάποιες παραμέτρους της σύνδεσης (Σχήμα 2), όπως για παράδειγμα τον τύπο μετάδοσης του καρδιογραφήματος (real-time ή Store &

Forward μετάδοση), να επιλέξει κρυπτογραφημένη ή όχι μετάδοση, να επιλέξει τύπο συμπίεσης των δεδομένων, κ.ά.



Σχήμα 2: Ρυθμίσεις παραμέτρων σύνδεσης – Σταθμός Βάσης

Παράθυρο πηγής Video

Με την επιλογή Video (ή F6) εμφανίζεται η οθόνη Video (Σχήμα 3). Πατώντας το κουμπί *Get Image* (ή F1) ο χρήστης λαμβάνει ακίνητη εικόνα από τον κινητό σταθμό. Η ποιότητα της εικόνας μπορεί καθοριστεί από το χρήστη, ενώ η ταχύτητα μετάδοσης εξαρτάται τόσο από την επιλεγμένη ποιότητα όσο και από το χρησιμοποιούμενο δίκτυο.

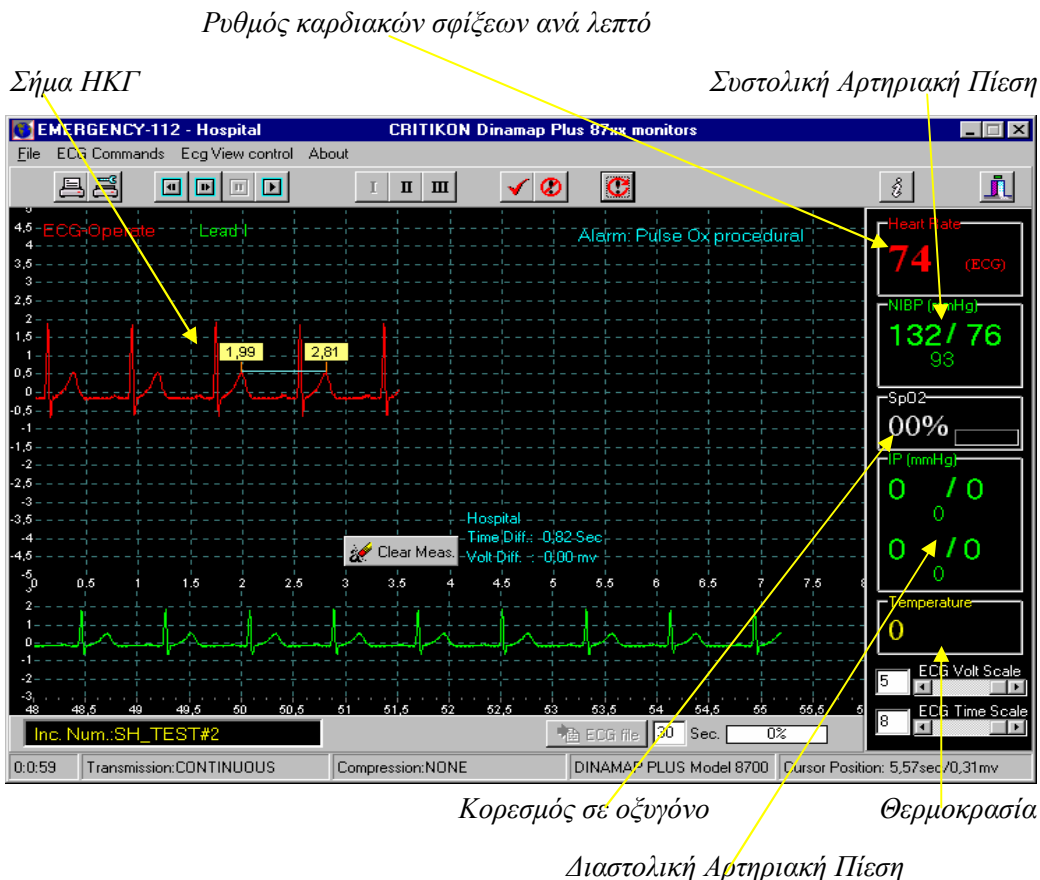


Σχήμα 3: Παράθυρο πηγής video – Σταθμός Βάσης

Σέρνοντας το δείκτη του ποντικιού πάνω στην εικόνα και με πατημένο το αριστερό κουμπί του ποντικιού, ο χρήστης μπορεί να σημειώσει μια περιοχή ενδιαφέροντος στην εικόνα, και αυτή η σημείωση να μεταδοθεί στον κινητό σταθμό. Με τον τρόπο αυτό ο ειδικός γιατρός μπορεί να επιδείξει μια περιοχή με μεγαλύτερο ενδιαφέρον στο προσωπικό του ασθενοφόρου. Επίσης, ο χρήστης είναι δυνατόν να λάβει εικόνες ή σημειώσεις πάνω σε μια εικόνα, που στέλνονται από τον κινητό σταθμό.

Παράθυρο οθόνης βιοσημάτων

Με την επιλογή Signal (ή F5) εμφανίζεται η οθόνη βιοσημάτων (Σχήμα 4). Από εδώ ο χρήστης μπορεί να εξετάσει όλα τα βιοσήματα που συλλέγονται από την κινητή μονάδα και να στείλει πίσω εντολές όσον αφορά στην απόκτηση των στοιχείων αυτών. Μπορεί να αλλάξει την απαγωγή του καρδιογραφήματος, να παγώσει το καρδιογράφημα και κινηθεί μπροστά ή πίσω σε αυτό ή ακόμα να διεξάγει μετρήσεις πάνω σε αυτό.

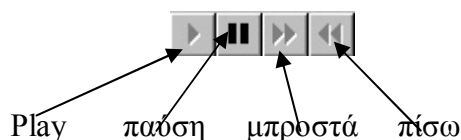


Σχήμα 4: Παράθυρο οθόνης βιοσημάτων – Σταθμός Βάσης

Σήμα ΕΚΓ

Τα lead στο ιατρικό monitor μπορούν να αλλάξουν από τον νοσοκομειακό σταθμό. Μπορεί να επιλεγεί το I, II και III πατώντας το κατάλληλο κουμπί στην οθόνη βιοσημάτων.

Το σήμα του ΗΚΓ είναι δυνατό να παγώσει πατώντας το κουμπί παύσης και ο χρήστης να κινηθεί μπροστά ή πίσω για να εξετάσει το σήμα και να επιστρέψει σε πραγματικό χρόνο πατώντας το κουμπί play.



B. Βάση δεδομένων

Η βάση δεδομένων αποτελεί ένα πλήρες σύστημα για τη διαχείριση της πληροφορίας που χρησιμοποιείται ή συλλέγεται κατά τη διάρκεια ενός επείγοντος περιστατικού. Περιλαμβάνει διαδικασίες όπως:

- Εισαγωγή στοιχείων επείγουσας κλήσης (Σχήμα 5)
- Εκτίμηση της κρισιμότητας/επιλογή κατάλληλου ασθενοφόρου
- Αποθήκευση των στοιχείων του περιστατικού, όπως δημογραφικά του ασθενούς, στοιχεία διάγνωσης-θεραπείας, μεταφοράς κ.λπ.
- Αναζήτηση/ανάκτηση καταχωρημένων περιστατικών
- Εξαγωγή στατιστικών στοιχείων
- Κεντρική διαχείριση του συστήματος

Σχήμα 5: Οθόνη καταχώρισης στοιχείων επείγουσας κλήσης

Π.Β.1.3 Λογισμικό κινητής μονάδας (ασθενοφόρου)

Το λογισμικό της κινητής μονάδας έχει σχεδιαστεί έτσι ώστε να παρέχει πλήρως αυτοματοποιημένη λειτουργία. Έτσι το πρόγραμμα ξεκινά αμέσως μόλις το πλήρωμα του ασθενοφόρου (ή άλλος χρήστης) ανοίξει το PC του συστήματος. Το πρόγραμμα μπορεί να λειτουργήσει χρησιμοποιώντας διάφορα τηλεπικοινωνιακά μέσα, όπως έχουμε αναφέρει και παραπάνω. Η επιλογή του μέσου γίνεται την πρώτη φορά που τρέχει το πρόγραμμα στον κινητό σταθμό.

Το Interface της κινητής μονάδας αποτελείται από τρεις βασικές οθόνες: την οθόνη ελέγχου (control screen), την οθόνη βιοσημάτων (ECG mode Screen) και την οθόνη video (video mode Screen).

Παράθυρο ελέγχου

Το παράθυρο ελέγχου (Σχήμα 6) αποτελείται από τέσσερα βασικά τμήματα: τύπος σύνδεσης, κατάσταση σύνδεσης, έλεγχος σύνδεσης και κεντρικό menu.



Σχήμα 6: Παράθυρο ελέγχου – Κινητή μονάδα

1. Τύπος Σύνδεσης



Εδώ ο χρήστης επιλέγει το μέσο που θα χρησιμοποιηθεί για τη διασύνδεση με το σταθμό βάσης. Η επιλογή γίνεται την πρώτη φορά που εγκαθίσταται το σύστημα. Το λογισμικό της κινητής μονάδας υποστηρίζει τέσσερις τύπους τηλεπικοινωνιακών μέσων:

- GSM Modem: όταν χρησιμοποιείται αυτή η επιλογή, ο χρήστης εισάγει το pin number του GSM modem έτσι ώστε αυτό να ενεργοποιείται κάθε φορά που ξεκινάει το πρόγραμμα.
- Satellite Link: όταν χρησιμοποιείται αυτή η επιλογή, το πρόγραμμα υποστηρίζει συνδέσεις χαμηλής ταχύτητας ώστε να επιτραπεί λειτουργία σε ρυθμούς μετάδοσης 2,4 kbps (που ισχύουν σε δορυφορικές συνδέσεις)
- Απλό modem: όταν χρησιμοποιείται αυτή η επιλογή, η σύνδεση πραγματοποιείται με POTS χρησιμοποιώντας απλά modems, τα οποία μπορούν να επιτύχουν ρυθμούς

μετάδοσης μέχρι 56 kbps. Επίσης χρησιμοποιείται για GSM modems τα οποία έχουν πρόγραμμα αρχικοποίησης, όπως το NOKIA card phone GSM 900 modem.

- LAN: όταν χρησιμοποιείται αυτή η επιλογή, οι δύο σταθμοί συνδέονται είτε σε ένα τοπικό δίκτυο (LAN) είτε στο Internet.

2. Κατάσταση σύνδεσης



Εδώ ο χρήστης μπορεί να βλέπει την κατάσταση της σύνδεσης, πιθανά σφάλματα καθώς και τον χρόνο της σύνδεσης. Επίσης, υπάρχει ένδειξη αν το modem (εφόσον χρησιμοποιείται) θα ξανακαλεί κάθε φορά που η σύνδεση αποτυγχάνει.

3. Έλεγχος Σύνδεσης



Σε αυτό το τμήμα ο χρήστης μπορεί να επιλέξει ποιά σύνδεση θα χρησιμοποιείται με κάθε τύπο modem. Το πρόγραμμα, by default, αναζητεί κάθε φορά που ξεκινά, στο Windows Dial-Up Networking για τις παρακάτω συνδέσεις:

- Emergency_112 για απλό modem
- Emergency_112_GSM για GSM modem
- Emergency_112_SAT για δορυφορική σύνδεση

Γι' αυτό θα πρέπει να έχει δημιουργηθεί εκ των προτέρων σύνδεση με το ανάλογο όνομα και να έχει συνδυαστεί με το χρησιμοποιούμενο modem.

4. Κεντρικό menu



Από το κεντρικό menu ο χρήστης μπορεί να ελέγξει χειροκίνητα το πρόγραμμα, ρυθμίζοντας τις παραμέτρους σύνδεσης την πρώτη φορά που αυτό χρησιμοποιείται.

Παράθυρο πηγής Video

Την πρώτη φορά που εκτελείται το πρόγραμμα, ο χρήστης καλείται να επιλέξει μέσα από τη λίστα των Video Sources, την κάμερα που θα χρησιμοποιείται. Παρακολουθώντας το video που φτάνει από την κάμερα, ο χρήστης μπορεί να παγώσει κάποια εικόνα και να τη στείλει στο σταθμό βάσης (Send Image / F2). Η μονάδα αυτή εκτελεί ακόμα οποιαδήποτε εντολή σχετική με το video, έρχεται από τον σταθμό βάσης.

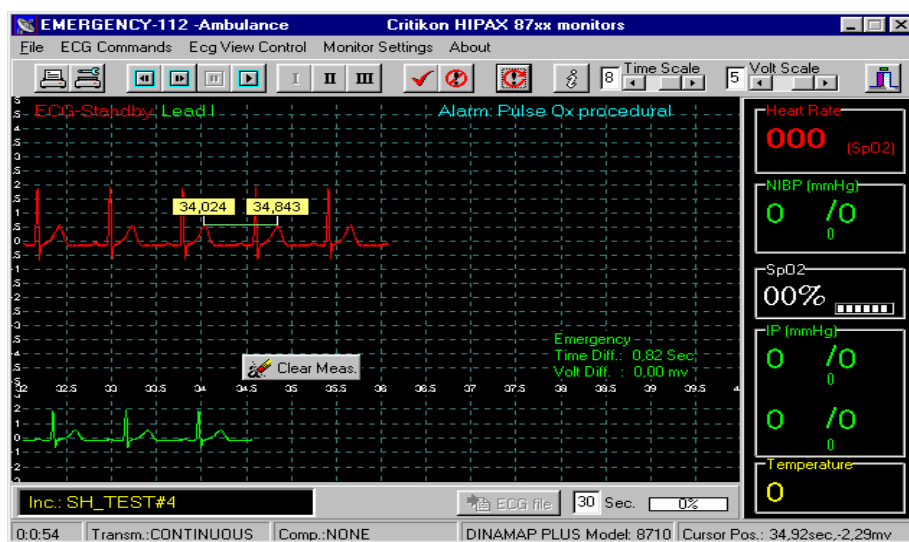


Σχήμα 7: Παράθυρο πηγής video - Κινητή μονάδα

Οι γραμμές εξαφανίζονται πατώντας το κουμπί “c” στο PC του ασθενοφόρου.

Παράθυρο οθόνης βιοσημάτων

Όταν είναι σε λειτουργία η οθόνη των βιοσημάτων (Σχήμα 8), το προσωπικό του ασθενοφόρου δεν έχει να κάνει τίποτα άλλο, εκτός από το να εξασφαλίσει ότι το ιατρικό monitor είναι σωστά συνδεδεμένο με τον ασθενή.



Σχήμα 8: Παράθυρο βιοσημάτων - Κινητή μονάδα