

SVEUČILIŠTE U RIJECI
POMORSKI FAKULTET U RIJECI

Josip Kasum

**VREDNOVANJE I POUZDANOST SVJETSKOG
POMORSKOG SUSTAVA POGIBLI I SIGURNOSTI -
GMDSS**

MAGISTARSKI RAD

Rijeka, 1997.

VREDNOVANJE I POUZDANOST SVJETSKOG POMORSKOG SUSTAVA POGIBLI I SIGURNOSTI - GMDSS

SADRŽAJ

SAŽETAK

SUMMARY

1. UVOD	1
1.1. Postavljanje problema.....	2
1.2. Definiranje cilja.....	3
1.3. Dosadašnja istraživanja.....	3
1.4. Metode istraživanja.....	3
 2. GMDSS SUSTAV	5
2.1. Stari sustav i potrebitost promjena.....	5
2.2. Osnovni koncept GMDSS - a.....	7
2.3. Implementacija GMDSS sustava.....	8
2.3.1. Razvoj telekomunikacija satelitima.....	9
2.3.2. Međudržavne organizacije i njihova uloga.....	14
2.3.2.1. Pregled događanja vezanih uz GMDSS.....	15
2.3.2.1.1. IMO.....	17
2.3.2.1.1.1. MSC	24
2.3.2.1.1.2. LSR	25
2.3.2.1.1.3. COM.....	26

2.3.2.1.1.4. COMSAR	28
2.3.2.1.2. ITU	28
2.3.2.1.3. WMO	30
2.3.2.1.4. IHO	31
2.3.2.1.5. INMARSAT	31
2.3.2.1.6. COSPAS/SARSAT	32
2.3.3. Pravno - administrativni problemi	33
2.4. Pouzdanost satelitskih komunikacijskih sustava	35
2.4.1. Troškovi	36
2.4.2. Pouzdanost	36

3. ODRŽAVANJE GMDSS OPREME 46

3.1. Metode održavanja GMDSS opreme	46
3.1.1. Održavanje orijentirano na kopno - SBM	46
3.1.2. Održavanje orijentirano na brod - ASM	47
3.1.3. Dupliciranje opreme - DOE	48
3.2. Vrednovanje računala	49
3.2.1. Čimbenici rada računalnog sustava	52
3.2.2. Ekvivalentna raspoloživost usporednih sustava	53
3.2.3. Preduvjeti ispravnog rada računala	55
3.2.4. Održavanje računalnih sustava	56
3.2.5. Dvjetisućita godina i računala	56

4. POUZDANOST GMDSS OPREME 58

4.1. Tipični kvarovi GMDSS opreme	58
4.2. Lažni pozivi kroz GMDSS	60
4.2.1. Analiza sustava prema George . J.Kliru	61
4.3. Radar odgovarač - SART	87
4.3.1. Brodski radari i SART	88
4.3.2. Prednosti SART-a	96
4.3.3. Nedostaci SART-a	97

4.4. Plutača - EPIRB INMARSAT.....	98
4.4.1. Prednosti plutače - EPIRB INMARSAT	98
4.4.2. Nedostaci plutače - EPIRB INMARSAT.....	101
4.5. Plutača - COSPAS/SARSAT	104
4.5.1. Prednosti i osobine plutača - COSPAS/SARSAT	105
4.5.2. Nedostaci plutača - COSPAS/SARSAT	108
4.6. VHF RADIOPLUTAČA.....	110
4.6.1. VHF općenito	111
4.6.2. Širenje elektromagnetskih valova.....	112
4.6.3. Propagacija vrlo visokih, ultra visokih i supervisokih frekvencija u nestandardnoj atmosferi.....	114
4.6.4. Izračun sigurnog dometa VHF radijske postaje	117
4.6.5. Prednosti VHF plutače.....	120
4.6.6. Nedostaci VHF plutače.....	120
4.7. Pouzdanost i točnost GPS-a.....	121
4.7.1. GPS i GLONASS.....	122
4.7.1.1. Osobine i mogućnost zajedničke primjene	122

5. OCJENA SPOSOBNOSTI OSOBLJA

GMDSS OPERATERA.....	124
-----------------------------	------------

5.1. Anketni upitnik.....	124
5.2. Analiza odgovora GMDSS - operatera.....	128

6. ZAKLJUČAK

148

LITERATURA	149
-------------------------	------------

POPIS SLIKA.....	151
-------------------------	------------

POPIS TABLICA	152
----------------------------	------------

KRATICE	154
----------------------	------------

SAŽETAK

Problematika tretirana u ovom magistarskom radu obuhvaća vrednovanje i razmatranje pouzdanosti globalnih novina u pomorskim komunikacijama i u pomorskom managementu - Svjetskog pomorskog sustava pogibli i sigurnosti - GMDSS. Na uočene probleme i pitanja u svezi s implementacijom GMDSS-a daju se odgovori i prijedlozi - rezultati dobiveni primjenom znanstvenoistraživačkih metoda. Potvrđuje se potreba uvođenja GMDSS-a sukladno tehnološkim promjenama, uočavaju se prednosti i potvrđuje da je primjena GMDSS-a korak naprijed u pomorskim komunikacijama, ali se naglašavaju i nedostaci kojih moramo biti svjesni. Tretira se pouzdanost satelitski orijentiranih komunikacijskih sustava i sustava pozicioniranja i razmatra se mogućnost usporednog rada GPS-a i GLONASS-a.

U radu su vrednovane metode održavanja i pouzdanost računalne opreme. Navedene su prednosti i nedostaci EPIRB-a (COSPAS/SARSAT, INMARSAT I VHF) i realni domet SART-a. Lažni pozivi u GMDSS su sve češći. U razdoblju od 1994. do 1996. u Engleskoj je bilo 107 SAR uzbunjivanja, a 95 % su bili lažni. Trošak koji su stvorili iznosi 510000 engleskih funti. U južnom Atlantiku i jugozapadnom Indijskom oceanu od 13. rujna 1996. do 24. siječnja 1997. bilo je 40 DSC uzbunjivanja, a samo 4 poziva su bila prava. Statistički, jedan pravi DSC poziv prati i 10 lažnih DSC poziva. U tijeku istraživanja odgovori anketiranih pomoraca s položenim općim ovlaštenjem operatera - GOC pokazuju mišljenja pomoraca o GMDSS-u, njihovo subjektivno pouzdanje u taj sustav i njihovo poznavanje osnovnih računalnih pojmova.

Na razinu rezolucije u vremenu izrade rada utječe činjenica da je sustav u fazi implementacije do 1. veljače 1999. godine, pa je za dodatna istraživanja potrebna vremenska komponenta. Do dana potpune operativnosti GMDSS sustava, 01. veljače 1999. godine, ostala su još 22 mjeseca. Hoće li taj dan značiti uspjeh zbog postignutog ili promašaj, pitanja su koja traže odgovor. Hoće li GMDSS sustav biti elektroničko čudovište bez kontrole ili ne, najviše ovisi o ljudima i o tome shvaćaju li nadolazeće probleme i hoće li na vrijeme reagirati ako već nije kasno.

SUMMARY

This master's thesis deals with the problems which include evaluation and consideration of reliability of global innovations in maritime communications and management, the Global Maritime Distress and Safety System - GMDSS. To the problems and issues concerning implementation of the GMDSS are given answers and suggestions - the results obtained by application of scientific - and research methods. The need for introduction of the GMDSS is confirmed in line with technological changes. Having observed the advantages of GMDSS, it is affirmed that the use of GMDSS is a step forward in maritime communication system and positioning systems, and examines possibilities of parallel work of GPS and GLONASS.

Methods of maintenance and reliability of computer equipment are evaluated in this thesis. Advantages and disadvantages of EPIRB (COSPAS/SARSAT, INMARSAT and VHF), as well as a real range of SART are stated. False alerts in the GMDSS occur more and more frequently. From 1994 to 1996 there were 107 SAR alerts in England, 95% of which were false, with the resulting costs of 510000 pounds. In the southern Atlantic and southwest Indian Ocean there were 40 DSC alerts from 13 September 1996 to 24 January 1997, but only 4 calls were true. Statistically, one true DSC call is accompanied by 10 false ones. The answers obtained from mariners having GOC, who were interviewed during the investigation, show their opinions about the GMDSS, and their subjective reliability in this system, as well as their knowledge of essential computer terms.

At the time of preparation of this work, the level of resolution is influenced by the fact that the system implementation phase will last till 1 February 1999, so that additional investigations require a time component. It is 22 months to February 1999, the day of the full operability of the GMDSS system. Whether the GMDSS system is going to be an electronic monster without control or not, depends mostly on the people themselves and their ability to realize the arriving problems, so as to be able to react in time, if not already late.