

eđu korištenja broda

UDK 656.612.3+629.12:681.32

SAŽETAK

Dosadašnji postupak osnivanja broda redovito nije obuhvaćao elemente korištenja broda kao podatke za promjenu značajki novog projekta broda. Cjelokupna aktivnost korištenja broda nije standardizirana, te se ne može kao jedinstvenu niti tretirati. Standardizacija u korištenju broda ogleda se u korištenju elektroničkog računala u pojedinim područjima korištenja broda. Opisom triju postojećih programa pokazuje se zamišljeni način iskorištavanja prednosti ovih programa u osnivanju novog projekta. U budućnosti, predviđa se kompletiranje manjkajućih programa za korištenje broda, a posebno ocjenjivanje važnosti pojedinih programa s obzirom na novi projekt. Na ovaj način izradom povoljnog postupka za korištenja broda u projektom razdoblju osiguravamo se da će brod nakon izgradnje imati najpovoljnije korištenje i da neće doći do nepoželjnih iznenađenja u bilo kojem području korištenja broda.



Do nedavno se gradio brod ne obuhvaćajući projektom moderno održavanje i korištenje broda. Ustanovljeno je, da je daleko povoljnije prilagoditi projekt modernom korištenju broda umjesto naknadnog opremanja i modificiranja broda, kako bi se prilagodio potrebama snimanja podataka, preračunavanja i upravljanja s tako snimljenim podacima.

Moderno korištenje broda u principu bi obuhvatilo sve elemente upravljanja brodom kao što je snimanje elemenata plovidbe, praćenje održavanja brodskih sustava, planiranje rezervnih dijelova, određivanje elemenata povoljnosti za godišnjim knjigovodstvom za brod odnosno flotu, upravljanjem prekrcaja tereta, dokovanje, izbor i odluka o zamjeni brodskog vijka itd.

Utjecaj analize korištenja broda na novi projekt broda sastojao se do sada isključivo u prijenosu iskustva brodova prema sličnim brodovima s više ili manje uspjeha na novi projekt. Ova iskustva brodova sastojala su se u nepisanim ocjenama često izvedenim po sjećanju bez neophodnih dokaza, te redovito skupljenih bez označavanja prioriteta.

Nasuprot ovakvom dosadašnjem iskustvu u budućnosti bi trebalo donositi zaključke u ovom pogledu za nove projekte na temelju savjesnih sveobuhvatnih i trajnijih analiza za korištenje flota brodova.

Analiza korištenja broda najpovoljnije se izvodi na temelju programiranog korištenja, te se

u ovom radu daju osnove za do sada izvedene programe, ref. [1], [2] i [3].

Kao dokaz važnosti posebne brige za korištenje broda možemo navesti opći primjer kako slijedi:

- Pretpostavimo da imamo dva projekta broda koji podjednako zadovoljavaju transportni zadatak, no prvi (brod A) zadovoljava zadatak ekonomičnije uz manju zahtjevanu vozarinu, a drugi (brod B) neekonomičnije tj. uz veću zahtjevanu vozarinu.
- Prilikom izvršenja transportnog zadatka, koji je jednak za oba broda, zbog različitog korištenja broda A odnosno B rezultat korištenja broda A je toliko lošiji da poništi prednost ostvarenu u projektu i ukupno postaje s obzirom na projekt i korištenje lošiji od broda B. Drugim riječima korištenje broda B se vrši toliko povoljnije da se početni nedostatak iz projekta popravi i ukupno postaje ekonomski povoljniji od broda A.

Ova konstatacija navedena u prethodnom primjeru posebno dolazi do izražaja u današnjim uvjetima osnivanja broda, kad projekt smatramo tim povoljniji čim je elastičniji u projektu i u korištenju.

Osim ovih općih jednostavnih zaključaka s velikom vjerojatnošću možemo predvidjeti da ćemo steći nova saznanja navedenom analizom korištenja broda s kojim saznanjima ćemo sigurnije (s više dokaza) poboljšati i projekt i korištenje broda, a posebno bolje odrediti projektni zahtjev broda.

Opća aktivnost u korištenju broda za sada je još nedefinirana i prema ocjeni izabrana su područja za koja se može vjerovati da su od primarne važnosti, a prema tome i utjecaja na poboljšanje ekonomičnosti korištenja broda. S obzirom na specifičnosti pojedinih tipova i veličina brodova prioritet u problematici korištenja broda neće biti uvijek jednaki za sve tipove i veličine brodova, kao što je to uostalom i slučaj u određivanju prioriteta problematike osnivanja broda.

Dosadašnji kriteriji povoljnosti jednog projekta broda izražavali su se ili visinom zahtjevanje vozarine (RFR) ili faktorom povratka kapitala (CRF) ili dobiti (PROFIT). Ovi kriteriji u ocjeni povoljnosti projekta broda završavali su

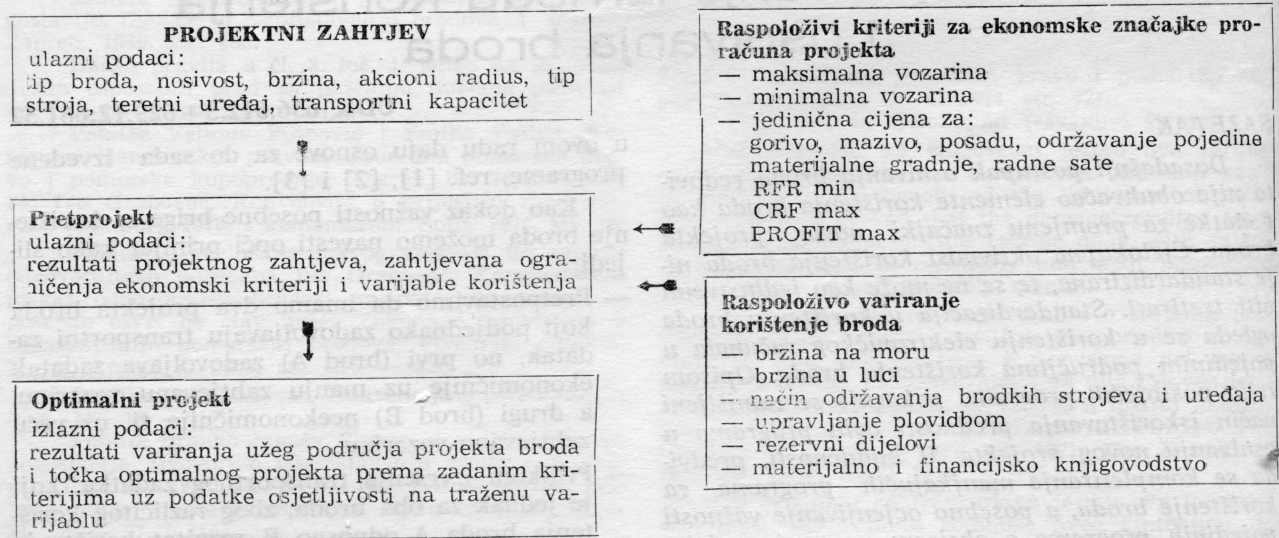
1 Fakultet strojarstva i brodogradnje, Zagreb

2 TRADAX GESTION S. A. Ženeva

3 Sveučilišni računski centar, Zagreb

predviđanjem ekonomskih pokazatelja podrazumijevajući i proračun korištenja broda. Ovim radom želimo naglasiti važnost sintetiziranja anali-

ze ekonomskih pokazatelja (RFR, CRF i PROFIT) za projekt broda i pokazatelja za korištenje broda, slika 1.



Slika 1.

Iz slike 1 možemo zaključiti da ćemo izraditi projektni zahtjev, preprojekt i projekt kao i dobro voditi korištenje broda uz uvjet da stalno imamo dobre tehničke i ekonomske podatke kao i dobro mjerilo za ocjenjivanje »dobre rješenja«, te da račun provodimo prema prioritetu najutjecajnijih elemenata, a korištenje broda pak da se osim prethodnih uvjeta zadovolji još i zahtjev da su svi tretirani elementi pod relativno jednostavnom kontrolom i na brodu i u glavnom uredu.

Kratki opis postojećih programa iz korištenja broda je kako slijedi:

— program za održavanje brodskih sustava.

Dosadašnje uobičajeno praćenje održavanja broda tj. skupljanje, spremanje, te analiziranje radova na održavanju brodskih sustava kod većine brodova u svijetu obavljalo se uz veći trud u glavnim uredima zbog ručne obrade traženih i dobivenih podataka s brodova. Uslijed velikog broja potrebnih podataka za održavanje pojedinih brodskih sustava, te zbog velike raznolikosti u samim sustavima, a posebno zbog nerazrađenih uputa za održavanje od proizvođača do sada je bilo nemoguće pristupiti programiranom održavanju bez sistematskih priprema.

Ručna obrada praćenja održavanja brodskih sustava započeta je samo na glavnim brodskim sustavima kao što je glavni porivni stroj, diesel generatori, itd., te se postupno proširivalo praćenje i planiranje održavanja na veći broj brodskih sustava uključujući i palubne strojeve.

Očekuje se da će se višegodišnjim iskustvom programiranim praćenjem i planiranjem održavanja brodskih sustava djelotvorno to iskustvo prenijeti u nove projektne zahtjeve i na taj način optimalizirati projekte novih brodova.

Odluka da se razvije vlastiti program doni-

jeta je zbog toga što ni jedan postojeći program nije u potpunosti odgovarao postavljenim zahtjevima, a ti su:

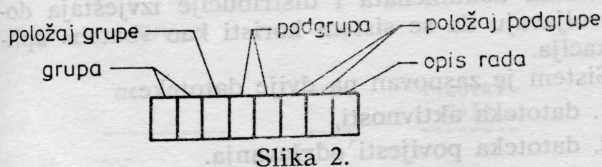
- program mora raditi na glavnom električkom računaru u glavnom uredu Vlasnika
- program mora u svakom trenutku biti sposoban da daje ocjenu stanja održavanja
- svi radovi na održavanju moraju se pohraniti i biti dostupni bilo kada uz kratki opis nađenog stanja i izvršenog rada
- program mora biti u stanju planirati radove unaprijed
- izvještaji moraju biti kratki i jasni
- ulazni podaci moraju biti kratki i jasni.

Brod je raščlanjen na slijedeće grupe:

- 01 glavni stroj
- 02 osovinski vod, vijak
- 03 diesel generatori
- 04 sustav tlačnog zraka
- 05 sustav ulja za podmazivanje
- 06 sustav goriva
- 07 sustav morske rashladne vode
- 08 sustav slatke rashladne vode
- 09 sustav kaljuže i balasta
- 10 kotao i parni sustav
- 11 strujni sustavi i automatika
- 12 različiti (ranije neobuhvaćeni) sustavi u strojarnici
- 13 sustavi za navigaciju, upravljanje, vez, sidrenje
- 14 protupožarni sustav te uređaji za zaštitu života
- 15 teretni uređaji
- 16 rashladni uređaji za teret

Ostavljena je mogućnost dodavanja novih sustava ukoliko bi se program primijenio na plovne jedinice za sada neobuhvaćene programom. Raščlanom broda na grupe i podgrupe, omogućeno je sistematiziranje radova na održavanju te

dodjeljivanje određenog ključa svakog pojedinom radu na održavanju. Ključ se sastoji od osam znamenki i oblikovan je kako se vidi u slici 2.



Slika 2.

Svaka grupa i podgrupa imaju ključ koji određuje njihov položaj; kada se radi o grupi, položaj »2« znači diesel generator broj 2 ili glavni stroj broj 2, a kada se radi o podgrupi, položaj »02« označava na primjer, glavnu sisaljku mora broj 2 ili kompresor zraka broj 2 itd.

Nakon što je na gore opisani način svakom radu na održavanju dodijeljen ključ, trebalo se odlučiti o učestalosti pojedinih radova na održavanju. Za pojedine strojeve i uređaje učestalost je dana u proizvođačevim knjigama uputa, ali u većini slučajeva učestalost se određuje na temelju dosadašnjih iskustava u radu i održavanju pojedinih uređaja i strojeva.

Kada su gore spomenuti elementi ustanovljeni, prišlo se izradi knjige održavanja koja za svaki pojedini rad na održavanju sadrži slijedeće podatke:

- ključ
 - učestalost
 - detaljan opis rada
- Ovako sastavljena knjiga održavanja služi za:
- određivanje ključeva za pojedine radove kada se o izvršenim radovima želi izvijestiti glavni ured Vlasnika pomoću za to određene tiskalice
 - tumačenje ključeva kod čitanja izvještaja
 - planiranje radova na osnovi učestalosti
- Da bi se oblikovala datoteka potrebno je uni-
jeti dolje navedene podatke za svaki rad na održavanju:
- ključ broda
 - ključ rada na održavanju
 - učestalost
 - datum kada je zadnji put rad izvršen
 - ukupni radni sati stroja u momentu izvršenja rada na održavanju
 - redni broj tiskalice kojom se rad na održavanju opisuje
- Zajedno s oblikovanjem datoteke radova na održavanju oblikuje se i datoteka s povijesnim podacima u kojoj su pohranjeni svi primljeni podaci o radovima na održavanju.

Nakon što su oblikovane ove dvije datoteke program je spreman za davanje prvih izvještaja.

Tri vrste izvještaja su zamišljene i mogu se dobiti u bilo kojoj doba, a odražavaju trenutno stanje održavanja i temelje se na ažurnosti primljenih podataka:

- Izvještaj o trenutnom stanju održavanja
- Izvještaj koji služi za planiranje budućih radova
- Izvještaj o povijesti održavanja

Activity	Frequency	Reference	Previous	Deviation
Main engine				
01101012	2000	33072	30921	-151
01101022	2000	33072	30921	-151
01101032	2000	33072	30921	-151
01101042	2000	33072	30506	-566
01101051	2000	33072	30921	-151
01101062	2000	33072	30921	-151
01105012	30	830430	830110	-80 D
Shafting, stern tube				
02102011	360	830430	820408	-22 D
02103013	90	830430	830131	1W D
Fresh water system				
08101013	90	830430	830131	1W D
08102022	6000	16815	11305	490W
08107011	360	830430	820223	-37 D
Last report number: 51				
Date of last running hours report: 830430				

Slika 3.

Izvještaj o trenutnom stanju koji izgleda kao na slici 3. daje popis radova na održavanju koje je trebalo izvršiti u prošlosti, a nije ih se izvršilo.

Izvještaj koji služi za planiranje budućih radova je dvostruk.

U jednom slučaju on je vrlo sličan prije opisanom izvještaju o trenutnom stanju, samo se za razliku od njega temelji na pretpostavljenim, a ne na stvarnim radnim satima (slika 4).

Maintenance status report On 830430 Page 5
Shipcode: 0017 Ship: M/V »Alpine sun«

Activity	Frequency	Reference	Previous	Deviation
Main engine				
01101012	2000	34000 P	30921	-1079
01101022	2000	34000 P	30921	-1079
01101032	2000	34000 P	30921	-1079
01101042	2000	34000 P	30506	-1494
01101052	2000	34000 P	30921	-1079
01101062	2000	34000 P	30921	-1079
Fresh water system				
08102022	6000	18000 P	11305	-695
Last report number: 51				
Date of last running hours report: 830430				

Slika 4.

U drugom slučaju izvještaj za planiranje budućih radova se može dobiti za sve radove na održavanju i izgleda kao na slici 5.

MAINTENANCE PLANING REPORT ON 83430 PAGE 1
SHIPCODE 0029 SHIP: M/V »SEQUOIA«

ACTIVITY	FREQUENCY	PREVIOUS	N E X T
MAIN ENGINE			
01101011	2500	40546	43046
01101012	10000	37164	47164
01101013	10000	37164	47164
01101021	2500	40546	43046
FUEL SYSTEM			
05101011	150	1424	1564
05101012	750	1020	1770
05101013	90	8307310	831101 D

CARGO HANDLING SYSTEM

15110011	720	751115	771115	D
15111011	90	751115	760215	D
15111012	180	751115	760515	D

LAST REPORT NUMBER: 51

DATE OF LAST RUNNING HOURS REPORT 830430

Slika 5.

U prvom slučaju izvještaj o povijesti se može dobiti za čitav brod, to jest za sve radove na jednom brodu u zahtjevanom periodu, ukoliko se taj period odredi početnim i završnim datumom (slika 6).

Nakon što je program više godina u upotrebi ovaj izvještaj postaje predugačak, jer sadrži na tisuće podataka. Da bi se izvještaj o povijesti sveo u razumne okvire, uvedena su daljnja dva izvještaja dalje opisana.

Izvještaj koji daje povijesne podatke o samo jednom radu u zahtjevanom vremenskom periodu (slika 7) ili izvještaj koji daje podatke o većoj ili manjoj grupi radova unutar određenog vremenskog perioda (slika 8).

MAINTENANCE HISTORY REVIEW ON 830615 PAGE 1
SHIPCODE: 0017 SHIP: M/V »ALPINE SUN«
CONSIDERED PERIOD 790601 830201

Activity card	Date	Hours	Wear	C o d e	Text
MAIN ENGINE					
01101011	1	820928	30669	11110203	
01101012	1	821015	30921	11310413	
01101013	36	800203	18235	0.540	11
01101013	36	810531	24239	0.550	11510513
01101013	1	820928	30669	0.710	11110213
01101014	1	820928	30669	11110213	

*** END OF SHIP HISTORY FILE

NUMBER OF RECORDS: 6

Slika 6.

MAINTENANCE HISTORY REVIEW ON 830615 PAGE 1
SHIPCODE: 0017 SHIP: M/V »ALPINE SUN«
CONSIDERED PERIOD 7906001 830201

Activity card	Date	Hours	Wear	C o d e	Text
MAIN ENGINE					
01101013	36	800203	18235	0.540	11
01101013	36	810531	24239	0.550	11510513
01101013	1	820928	30669	0.710	11110213

*** END OF SHIP HISTORY FILE

NUMBER OF RECORDS: 3

Slika 7.

MAINTENANCE HISTORY REVIEW ON 830615 PAGE 1
SHIPCODE: 0017 SHIP: M/V »ALPINE SUN«
CONSIDERED PERIOD 790601 830201

Activity card	Date	Hours	eWar	C o d e	Text
MAIN ENGINE					
01101011	1	820928	30669	11110203	
01101012	1	821015	30921	11310413	
01101013	36	800203	18235	0.540	11
01101013	36	810531	24239	0.550	11510513
01101013	1	820928	30669	0.710	11110213
01101014	1	820928	30669	11110213	

*** END OF SHIP HISTORY FILE

NUMBER OF RECORDS:

Slika 8.

Informacijski sistem za praćenje održavanja broda s obzirom na zahtjevanje brzine odziva ne zahtijeva »in-line« obradu. Brzina prispjeća ulaznih dokumenata i distribucije izvještaja dozvoljavaju da se sistem koristi kao »batch« aplikacija.

Sistem je zasnovan na dvije datoteke:

1. datoteka aktivnosti,
2. datoteka povijesti održavanja.

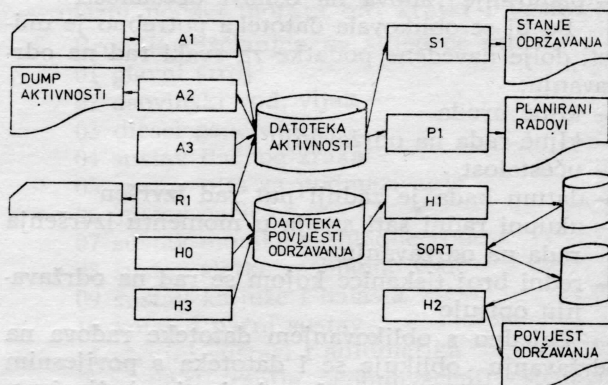
Datoteka aktivnosti je osnovana kao indeks-sekvencijalna s ključem duljine 12 znakova. Prema grubim procjenama, kada se implementiraju svi korisnikovi brodovi, zauzima oko 1 MB.

Datoteka povijesti održavanja je sekvencijalna. Svi novi slogovi se kumuliraju na kraju datoteke u redosljedu unosa. Radi toga je pridviđeno povremeno oslobađanje prostora snimanjem na vrpce.

Informacijski sistem obavlja slijedeće funkcije:

- A1 — kreiranje datoteke aktivnosti
- A2 — izlistavanje datoteke aktivnosti
- A3 — brisanje slogova aktivnosti
- R1 — ažuriranje datoteke aktivnosti i upis u datoteku povijesti održavanja, provjera i obrade svih ulaznih podataka
- S1 — ispis izvještaja o trenutnom stanju održavanja
- P1 — ispis izvještaja o planiranim radovima
- H0 — inicijalizacija datoteke povijesti održavanja
- H1 — izbor slogova za analizu povijesti održavanja
- H2 — ispis povijesti održavanja
- H3 — brisanje pogrešnih slogova iz povijesti održavanja

Informacijski sistem je prikazan na slici 9.



Slika 9.

Informacijski sistem za praćenje održavanja broda

Programska podrška informacijskog sistema za praćenje održavanja broda izvedena je u programskom jeziku PL1.

Korištene su samo osnovne i jednostavne mogućnosti programskog jezika radi lakše implementacije i održavanja. Programska podrška je pisana strukturirano i ima preko 2000 linija programskog koda.

VESSEL : MOHAWK

ORDERFORM	PRTY	INQUIRY DATE	SUPPLIER
-----	---	-----	-----
31.10.339	D	84/02/08	SANDER
	D	84/02/08	ADM
31.10.351		84/01/26	PEABODY
31.16.406		84/01/24	LINDE
		84/01/24	STAL
31.16.414		84/02/03	IMO
31.16.420		84/02/13	SEREK
31.16.421		84/02/13	JUNGNER

Slika 10.

— Program za nabavku brodskih rezervnih dijelova

Dobro organiziranim radom u glavnom uredu brodova u odjelu za nabavu rezervnih dijelova možemo bitno utjecati na smanjenje pogonskih troškova broda, smanjivanjem troškova za rezervne dijelove njihovim transportom kao i osiguranjem isporuke na brodu u zahtjevano vrijeme i odgovarajućoj luci.

U ovom programu nazivamo rezervnim dijelovima brodske rezervne dijelove, potrošne zalihe uključujući kemikalije za palubu i strojarnicu, te boje i ulja za podmazivanje. Troškovi za ovako specificirane rezervne dijelove predstavljaju veliki dio pogonskih troškova broda.

Program obuhvaća slijedeće:

- organiziranje tržišta preko ekrana
- ispravan izbor isporučioaca
- pažljivo ugovaranje uvjeta cijena, vremena isporuke i načina plaćanja
- ispostavljanje precizne narudžbe
- strogi nadzor nad narudžbom sve do isporuke na brodu
- provjeravanje ponuda

Zbog pomanjkanja specijalista za ovaj posao, te njihovih visokih plaća nastojalo se izraditi program za nabavu rezervnih dijelova. Slični programi postojali su na tržištu, no brodarско poduzeće jednog od autora odlučilo je izraditi vlastiti program, tim više što su dijelovi programa već postojali i što su se očekivali niski troškovi za izvođenje programa.

Program je u upotrebi više od godinu dana, te je u potpunosti opravdao predviđene koristi, no već postoje planovi za njegovo daljnje moderniziranje, usavršavanje i poboljšavanje.

Projekt ovog programa je podijeljen u pet glavnih aktivnosti, te ih i posebno opisujemo, makar predstavljaju zajednički projekt, a sastoje se od:

- popis isporučioaca/proizvoda
- rukovanje s traženjem ponuda
- ispisivanje narudžbenica
- nadzor nad narudžbom
- provjera cijene pomoću specifikacije računa na ekranu

Prvi korak u osnivanju ovog programa bio je izrada popisa isporučioaca i proizvoda s odgovarajućim podacima, a ovaj se popis upotrebljava u cjelokupnom programu. Ovaj popis za svakog isporučioaca uključuje slijedeće podatke:

- puni naziv
- svaki drugi skraćeni naziv ili nadimak pod kojim se isporučilac općenito pozna pa čak i u samom uredu brodar
- potpuna poštanska adresa
- telefonski broj(evi)
- broj(evi) teleksa
- raspoloživi proizvod(i)
- tip broda(ova) za koji se može upotrebiti ovaj proizvod(i)
- proizvođačevi agenti u svijetu
- ime osobe(a) koja je zadužena za rezervni dio i/ili servisna stanica

Prilikom upotrebe popisa isporučioaca omogućeno je prikazivanje na ekranu svih gornjih podataka samo navođenjem punog naziva isporučioaca, a po želji se može i ispisati.

Drugi korak je izrada zahtjeva za ponude nakon dobivene obavijesti s broda, obično u formi teleksa koji sadrži šifru broda, te šifru za razne isporučioce čija se imena i adrese dobivaju iz popisa isporučioaca. Podaci iz zahtjeva za ponude spremaju se za kasniju upotrebu, dok se svaki dan dobiva ispis za zahtjevano ponude koje nisu ostvarene tj. one na koje se nije odgovorilo u roku od 7 dana (slika 10).

Kada se dobije ponuda onda se upisuje u sistem cijena i rok isporuke, a sistem omogućava razdoblje od 7 dana između zahtjeva i odgovora.

Na slici 11 prikazan je posebni formular za ispis narudžbenice što predstavlja treći korak u programu.

Sadržaj narudžbenice je identičan onom iz traženja zahtjeva ili sadržaja ponude. Izrađeno je nekoliko standardnih opisa koji su također uključeni u sistem, te je dovoljno upotrebiti odgovarajuću šifru da bi se ispisalo na narudžbenici željeni opis i ostale važne obavijesti. Samo se u sistem upisuju jedinične cijene dok će se u ispisu dati ukupne cijene s navedenom valutom. Ispisana narudžbenica se direktno ša-

INVOICES TO BE SUBMITTED TO:

MASTER & OWNER C/O TRADAX GESTION S.A. OCEAN TRANSPORTATION DIVISION - P.O. BOX 383 - CH-1211 GENEVA

NAMEPLATE DATA	
MANUFACTURER	
NAME OF UNIT	
MODEL NO.	SERIAL NO.

PRIORITY:

PAGE NO.

OF:

VESSEL NAME

ACCOUNTING CODE

DEPARTMENT

ORDERFORM NO.

DATE / REF.:

RUN NO.	QUANTITY	PACKING	DESCRIPTION GROUP (DRAWING PART NUMBER)	PRICE	TOTAL

IN THE NAME AND FOR THE ACCOUNT OF THE OWNERS.

TRADAX GESTION S.A.

Slika 11.

Ije isporučiocu, jer se automatski ispisuju i svi podaci iz popisa isporučioaca.

Najvažniji dio programa se smatra preračunavanje dana isporuke prema dogovorenom danu isporuke, te praćenje stanja narudžbe. Na slici 12 se vidi oblik ispisa neisporučenih rezervnih dijelova koji sadrži slijedeće podatke za svaki brod:

- broj narudžbe
- datum narudžbe

- dogovoreni rok isporuke
- naziv isporučioaca
- datum ponude

Na temelju ovog ispisa služba nabave istražuje kod isporučioaca razloge za neisporučene rezervne dijelove i rok kada će biti isporučeni. Ovako dogovoreni novi datum za isporuku ubacuje se u sistem i sve dok eventualno ne prođe novi datum isporuke više se ne pojavljuje u popisu neisporučenih rezervnih dijelova.

TRADAX GESTION S.A.

OUTSTANDING DELIVERIES

AS OF 11/14/83 18.23

VESSEL : BEBEDJRO.

ORDERFORM	ORDER DATE	DFL DAY
25.10.291	83/08/31	49
25.10.301	83/09/26	3
25.10.307	83/10/05	21
25.10.315	83/10/14	3
25.10.316	83/11/10	2
25.16.509.A	83/05/30	
25.16.511	83/05/26	1
25.16.512	83/05/26	7
25.16.566	83/10/10	35
25.16.567	83/10/20	2
25.16.568	83/10/20	2
25.16.571	83/11/04	10
25.16.572	83/11/07	2

SUPPLIER	REPLY DATE
WEATHERMAKER	83/08/30
SOTECO	83/09/23
SCHEERLE	83/09/01
AHLMANN MOTOREN SERVICE	83/10/11
LOHMANN AND STOLTERFOHT	83/11/07
AEG HOLLAND	
ALFA LAVAL	83/05/25
IMATECH	83/05/25
DIESEL CHROME	83/10/07
SHELL	83/10/20
UNITOR	
MOTOREN-WERKE-MANNHEIM	
MOTOREN-WERKE-MANNHEIM	

Slika 12.

VESSEL : MOHAWK

ORDERFORM NBR	WEIGHT QUANTITY	WGHT UNIT	DEL. TO	TRANS. IN	PRODUCT
31.10.312	105.00	KILO	CANNE	83/12/29	ALTERNATOR ENGINES
31.10.317.A	9.20	KILO	CANNE	84/02/21	GALLEY EQUIPMENT
31.10.324	5.00	KILO	CANNE	84/02/08	AIR COMPRESSOR MOTOR
31.10.325	3.50	KILO	CANNE	84/02/21	AUX. FEED WATER
31.10.327			IMATECH	84/01/10	BOILER
31.10.329	348.00	KILO	CANNE	84/01/03	MAIN ENGINE
31.10.330.A	4.00	KILO	D/B	84/02/21	HATCH COVERS
31.10.332	95.00	KILO	CANNE	84/01/10	BALLAST PUMP
31.10.333	245.00	KGS	CANNE	84/01/24	WATER GENERATOR
31.10.335	204.00	KILO	CANNE	83/12/28	M/E. STUFFING OIL
31.10.340	1,914.00	KILO	CANNE	84/01/18	ROPES
31.10.349	2.00	KILO	CANNE	84/02/00	PURIFIER
31.10.352	2.00	KILO	CANNE	84/02/21	SAFETY
31.10.324	35.00	KILO	CANNE	84/02/02	PUMP
31.10.380	435.00	KILO	CANNE	84/01/18	MAIN ENGINE B & W
31.10.399	1.00	KILO	CANNE	84/02/08	ALARM SYSTEM
31.10.400	85.00	KILO	CANNE	84/02/21	AUX. ENGINE MOHAWK

Slika 13.

Na slici 13 imamo ispis takozvane »narudžbenice skladišta« koji predstavlja sve rezervne dijelove koji su pristigli u naše skladište i koji su spremni za daljnju isporuku na odgovarajući brod.

Ovaj popis sadrži slijedeće podatke:

- broj narudžbenice
- težinu elementa
- ime skladišta u kojem je spremljen
- dan preuzimanja
- kratki opis rezervnog dijela

Ovaj ispis se dobiva na traženje za svaki brod. Na slici 14. prikazan je ispis tzv. »arhive narudžbenica«, te se obično dobiva jedanput tjedno za svaki brod, iz kojeg se (ispisa) može vidjeti potpuna povijest za svaku narudžbenicu.

Ispis »arhive narudžbenica« sadrži:

- broj narudžbenice
- šifru prioriteta
- datum zahtjeva s broda
- kratki opis naručenog rezervnog dijela
- datum zahtjevnice
- datum narudžbe
- ime isporučioća
- dogovoreno vrijeme isporuke
- upute za isporuku u vrijeme narudžbe
- datum prispjeća elemenata u skladište
- datum isporuke elemenata na brod
- datum potvrde s broda o prispjeću elemenata

Ovaj ispis ocrta u svakom času potpuno stanje rezervnih dijelova, te omogućava nabavnom uredu u svakom času brzi pregled stanja narudžbi, ponuda i isporuka rezervnih dijelova.

Nadalje program ima mogućnost da prema zahtjevu ispiše ukupne cijene u navedenim valutama neposredno preračunate u US dolare.

Sistem je vezan za sistem u financijskom uredu, te se automatski dobiva tečaj za određeni dan što se koristi u ovoj transakciji.

— program za snimanje i preračunavanje značajki plovidbe broda

Cilj programa u svom sadašnjem obliku je da se prema snimljenim elementima o plovidbi, koji se s broda šalju u glavni ured telexom, izvrši programom analiza snimljenih vrijednosti, zatim usporedi snimljene s teoretskim vrijednostima i dade zaključak u obliku procjene za značajke buduće plovidbe broda.

Iz analize snimljenih i proračunatih vrijednosti može se ocjenjivati dobrota korištenja broda kao i usporedna vrijednost pojedinih uređaja, te ocjenjivati način održavanja uređaja, povoljnost izbora upotrebljene snage i brzine u plovidbi, elementi za ocjenu izabranog datuma za dokovanje, ocjena povoljnosti zamjene brodskog vijka itd.

Program ima oko 100 ulaznih podataka koji se u odrednom obliku šalju teleksom s broda u glavni ured Vlasnika. Radi lakšeg raspoznavanja, ovaj tekst teleksa ima određen početak i završetak. Teleks primljen na teleks uređaju, kojim upravlja elektroničko računalo, šalje se dalje i to istovremeno u stroj za prijem teleksa u tehničkom uredu Vlasnika i u glavno elektroničko računalo gdje se sprema. U tehničkom uredu teleks se pregleda i ukoliko je primljen u odgovarajućem obliku daje se uputa elektroničkom računalu da može početi s obradom. Ukoliko pak teleks po svom obliku ne zadovoljava, ispravlja se, te ispravljen šalje na obradu.

Prvi dio programa pregledava primljeni teleks i ima zadatak da otkrije pogreške, te poruči kakve su pogreške i gdje se nalaze. Postoje dvije

VESSEL : MOHAWK

ORDERFORM Y	P Y	DATE	PRODUCT	INO. DATE	ORDER DATE	SUPPLIER	DEL DAY	DEL.TO	TRANS IN	TRANS OUT	BLUE CCPY	CXL. DATE
31.10.266	C	821222	PUMP	821230	821222	KSB		CANNE		830330		830808
31.10.275		830113	COMPRESSOR	830113	830114	RIAB SWEDEN	1	CANNE				830718
31.10.285	A	821108	MESSER EJECTOR PUMP	821101	830525	INHAM		CANNE				821201
31.10.287		830311	AUTOMATION	830302	830311	TEKELC AIRTRONIC SEVRES		CANNE		830904	830913	831005
31.10.295		830415	MAIN ENGINE	830415	830415	BLOCK SMA	35	CANNE		830621	830819	830826
31.10.297	B	830720	GALLEY EQUIPMENT	830718	830720	BEHA	2	CANNE		830919	830919	830912
31.10.298	B	830720	GALLEY EQUIPMENT	830718	830720	BEHA	2	CANNE		830817	830919	830912
31.10.299	B	830720	GALLEY EQUIPMENT	830718	830720	BEHA	2	CANNE		830819	830919	830912
31.10.300	B	830720	GALLEY EQUIPMENT	830718	830720	BEHA	2	CANNE		831011	831125	840104
31.10.301	B	830722	MAIN ENGINE B AND W	830718	830725	BACHOFEN	42	CANNE		830824	830901	830913
31.10.302	B	830720	MAIN ENGINE B AND W	830718	830720	GOTAVERKEN	2	CANNE		831125	831129	840104
31.10.303	B	831104	NOMAB DIESEL	830720	831104	HVD	21	CANNE		831130	831130	840104
31.10.303.A		830722	M/E L.O.COOLER	830720	830722	DELTECHNIK	14	CANNE		831130	831130	831206
31.10.304	B	831104	NOMAB DIESEL	830718	831104	HVD	2	CANNE		831125	831129	830912
31.10.305		830825	HATCH COVERS	830719	830825	NAVIRE	2	AGENT		831125	831129	840104
31.10.305.A		830825	HATCH COVER	830920	830825	NAVIRE	2	CANNE		831125	831129	840104
31.10.306	B	830720	DECK MACHINERY	830718	830720	SAL EN WICANDER	14	CANNE		830901	831129	840104
31.10.307		830812	PJMP	830829	830812	EUREKA	2	CANNE		830901	831129	840104
31.10.308	O	830812	ENGINE ROOM CRANE	830812	830812	UNITOR BEN DEN BERG	2	AGENT				830826
31.10.309		830824	REEFER PLANT FOR A/C	830909	830824	HVD	2	AGENT				830912
31.10.312	B	830826	ALTERNATOR ENGINES	831103	831124	UNIDEN	28	CANNE		831224		
31.10.313	A	830823	VALVE	830822	830823	ECONOSTO	2	CANNE		830901	830901	830913
31.10.314	A	830825	VALVES AND FITTINGS	830823	830825	WESTAD	2	CANNE		830915	830926	831108
31.10.315		830927	OZONE SYSTEM	830926	830927	ORDRUP	2	CANNE		831012	831129	840104
31.10.316		831104	SEE ORDER 31.16.349									831206
31.10.317		831104	MISCELLANEOUS	831209	831230	ELECTROLUX	2	CANNE				
31.10.317.A		831212	GALLEY EQUIPMENT	831209	831212	NYBORG	2	CANNE				
31.10.317.B		831104	MISCELLANEOUS	831111	831114	IMATECH	7	CANNE		831206	831207	840104
31.10.318		831104	INERT GAS	831104	831114	PYROPRESS	10	CANNE		840127	840201	
31.10.319		831104	COMPRESSOR	831104	831114	HATLAPA	2	CANNE		831130	831129	831206
31.10.320		831104	PURIFIER	831104	831114	SOTECO	2	CANNE		831219	840113	
31.10.321		831206	HI JET	831206	840111	COMMERCIAL MANAGEMENT	36	CANNE				
31.10.322		831114	AUTOMATION	831114	831201	FOXBORO HOLLAND	2	CANNE		831209	840113	
31.10.322.A		831202	BOILER WATER LEVEL	831118	831221	FOXBORO	23	CANNE		840130	840201	
31.10.323	B	831206	ALTERNATORS	831205	831215	NEBB	2	CANNE		840118	840201	
31.10.324	A	831206	AIR COMPRESSOR MOTOR	831205	840123	ASEA HOLLAND	2	CANNE		840208		
31.10.325	A	831206	AUX. FEED WATER	831214	831228	KSB	30	CANNE				
31.10.326	A	831206	F.F. PUMP EL MOTOR	831205	831215	NEBB	2	CANNE		840103	840113	
31.10.327		831121	BOILER	831121	831212	IMATECH	26	IMATECH		840110		
31.10.328	A	831206	AUX. DIESEL ENGINE	831205	831205	NOMAB	7	CANNE		840110	840201	
31.10.329	B	831206	MAIN ENGINE	831205	831209	PURIFIER AND MAIN	2	CANNE		840103		
31.10.330		831205	HATCH COVERS	831205	831205	NAVIRE	2	O/S				840125
31.10.330.A		831205	HATCH COVERS	831205	831205	NAVIRE	2	O/S				840125
31.10.331		831205	AUX. DIESEL COOLING	831205	831205	IMATECH				831206	831207	840125
31.10.332	B	831206	BALLAST PUMP	831205	831205	EUREKA	2	CANNE		840110		
31.10.333	A	831206	WATER GENERATOR	831205	831215	INHAM	28	CANNE		840124		
31.10.334		831205	ELECTRICAL	831205	831205	IMATECH	2	O/S				840125
31.10.335	A	831206	M/E STUFFING OIL	831206	831206	KARBERG	2	CANNE		831229		
31.10.336		831216	VOLTAGE REGULATOR	831216	831219	NEBB	2	GENEVA				
31.10.337		831216	REMOTE CONTROL	831216	831216	SABE	2	TRADAX				
31.10.338		840105	SEE C/F 31.16.392									840125
31.10.339	D	840105	POPEL	840109	840113	NETO	2	CANNE		840118		
31.10.340												

Slika 14.

vrste pogrešaka koje se obrađuju: pogreške nastale u pisanju odnosno oblikovanju teleksa kao na pr. nedovoljan broj linija teleksa, nedovoljan broj znamenki u pojedinoj liniji teleksa, krivo postavljen decimalni zarez itd., te pogreške odnosno nedostajući podaci u slučaju kada jedan ili više mjernih instrumenata ne radi kako treba.

U prvom slučaju dio programa koji pregledava teleks ne dozvoljava nastavak obrade te ispisuje sve nađene pogreške, njihov karakter i položaj u teleksu.

U drugom slučaju obrada se nastavlja, jasno ne uzimajući u obzir podatke koji nedostaju, ali na kraju izvještaja pojavljuje se popis podataka koji nedostaju u teleksu.

Ulazni podaci se mogu svrstati u pet grupa prema načinu obrade pa se onda prema tome i obrada ulaznih podataka može podijeliti u pet koraka ili načina obrade.

U prvu grupu spadaju podaci koji se ne koriste u proračunu, već se jednostavno pamte i ispisuju u izvještaju u istom obliku u kojem su i primljeni.

To su:
— datum

- ukupni radni sati glavnog stroja
- geografska duljina i širina na kojoj se brod nalazi u trenutku snimanja vrijednosti
- smjer kojim brod plovi
- datum i vrijeme očekivanog dolaska u slijedeću luku
- temperatura mora
- snaga koju razvija jedan ili više diesel generatora u trenutku snimanja vrijednosti

U drugu grupu spadaju podaci koji se koriste u raznim proračunima te se pojavljuju u izvještaju samo kao rezultat nekog proračuna, a ne u izvornom obliku. Ovdje spadaju:

- gaz na pramcu
- gaz na krmi
- specifična težina goriva pri 15°C.

U treću grupu spadaju podaci koji se koriste u jednom ili više proračuna, te se pojavljuju u izvještaju i kao rezultat nekog proračuna i u izvornom obliku, a to su:

- brzina broda mjerena brzinomjerom (brzina kroz vodu)
- brzina broda s obzirom na kopno
- brzina i smjer vjetra

- snaga i smjer valova
- snaga glavnog stroja izmjerena trozimetrom
- broj okretaja glavnog stroja
- potrošak goriva
- temperatura goriva
- viskozitet goriva

U četvrtu grupu spadaju podaci koji se u izvještaju ispisuju u izvornom obliku, ali se zatim uspoređuju s teoretskim podacima, koji se također ispisuju u izvještaju, a to su:

- položaj ručke goriva
- tlak sabijanja
- tlak izgaranja
- temperatura ispušnih plinova na izlazu iz prostora za izgaranje
- temperatura vode za hlađenje košuljice
- temperatura vode za hlađenje stapala

Ukoliko se izmjerena vrijednost nalazi izvan dozvoljenih granica, u izvještaju će se pojaviti upozorenje pored ispisane vrijednosti.

U petu grupu spadaju podaci koji se pojavljuju u izvještaju u izvornom obliku, te se uspoređuju s teoretskim vrijednostima, a zatim se preračunavaju na standardne vrijednosti, te se ovako proračunati na standardne vrijednosti uspoređuju s teoretskim standardnim vrijednostima. To su:

- broj okretaja glavnog stroja
- broj okretaja turbopuhala
- srednja vrijednost ručke goriva
- srednja vrijednost temperature ispušnih plinova na izlazu iz prostora za izgaranje
- temperatura ispušnih plinova na ulazu u turbopuhalo
- temperatura ispušnih plinova na izlazu iz turbopuhala
- temperatura zraka za ispiranje na ulazu u rashladnik zraka
- temperatura zraka za ispiranje na izlazu iz rashladnika zraka
- srednja temperatura rashladne vode za košuljice
- srednja temperatura rashladne vode za stapala
- tlak zraka za ispiranje
- tlak ispušnih plinova iz turbopuhala
- pad tlaka u rashladniku zraka
- srednji tlak sabijanja
- srednji tlak izgaranja

Preračunavanje se vrši na jednu od tri standardne vrijednosti:

30% MCR, 50% MCR i 90% MCR glavnog stroja na način, da ukoliko glavni stroj razvija snagu do 40% MCR preračunavanje se vrši na 30% MCR, ukoliko je razvijena snaga glavnog stroja između 40% MCR i 75% MCR preračunavanje se vrši na 50% MCR, te ukoliko je razvijena snaga iznad 75% MCR preračunavanje se vrši na 90% MCR.

Program obuhvaća i banku podataka gdje su pohranjeni svi teoretski podaci te podaci tipični za određeni brod a to su:

- ime broda
- tip glavnog stroja
- naziv snaga i broj okretaja glavnog stroja
- krivulja, snaga/broj okretaja-ručka goriva

- krivulja, snaga/potrošak goriva
- krivulja, snaga/specifični potrošak goriva
- krivulja, snaga/ručka goriva
- krivulja, snaga/tlak sabijanja
- krivulja, snaga/tlak izgaranja
- krivulja, snaga/temperatura ispušnih plinova
- krivulja, snaga/temperatura rashladne vode za košuljice
- krivulja, snaga/temperatura rashladne vode za stapala
- krivulja, snaga/broj okretaja
- krivulja, snaga/broj okretaja turbopuhala
- krivulja, snaga/temperatura ispušnih plinova prije turbopuhala
- krivulja, snaga/temperatura ispušnih plinova iza turbopuhala
- krivulja, snaga/temperatura ispirnog zraka prije rashladnika
- krivulja, snaga/temperatura zraka za ispiranje iza rashladnika
- krivulja, snaga/tlak zraka za ispiranje
- krivulja, snaga/tlak ispušnih plinova iza turbopuhala
- krivulja, snaga/pad tlaka u rashladniku zraka za ispiranje
- uspon vijka
- krivulja, snaga/brzina u uzlovima
- odnos gaza i istisnine

Ova banka podataka se može pomoću posebnog programa ispravljati prema potrebi.

Ovim podacima je posvećena posebna pažnja, te se svaka tri mjeseca vrši prognoza razvoja ovih podataka za slijedeća tri tromjesečja. Prognoza se daje u vidu dijagrama (slika 15) s brzinom na ordinati, a vremenskim razmacima na apscisi. Dijagram se priprema ručno na bazi gore opisanog izvještaja, a sastoji se od šest pravaca, jednog za svako standardno stanje (tri snage i dvije istisnine).

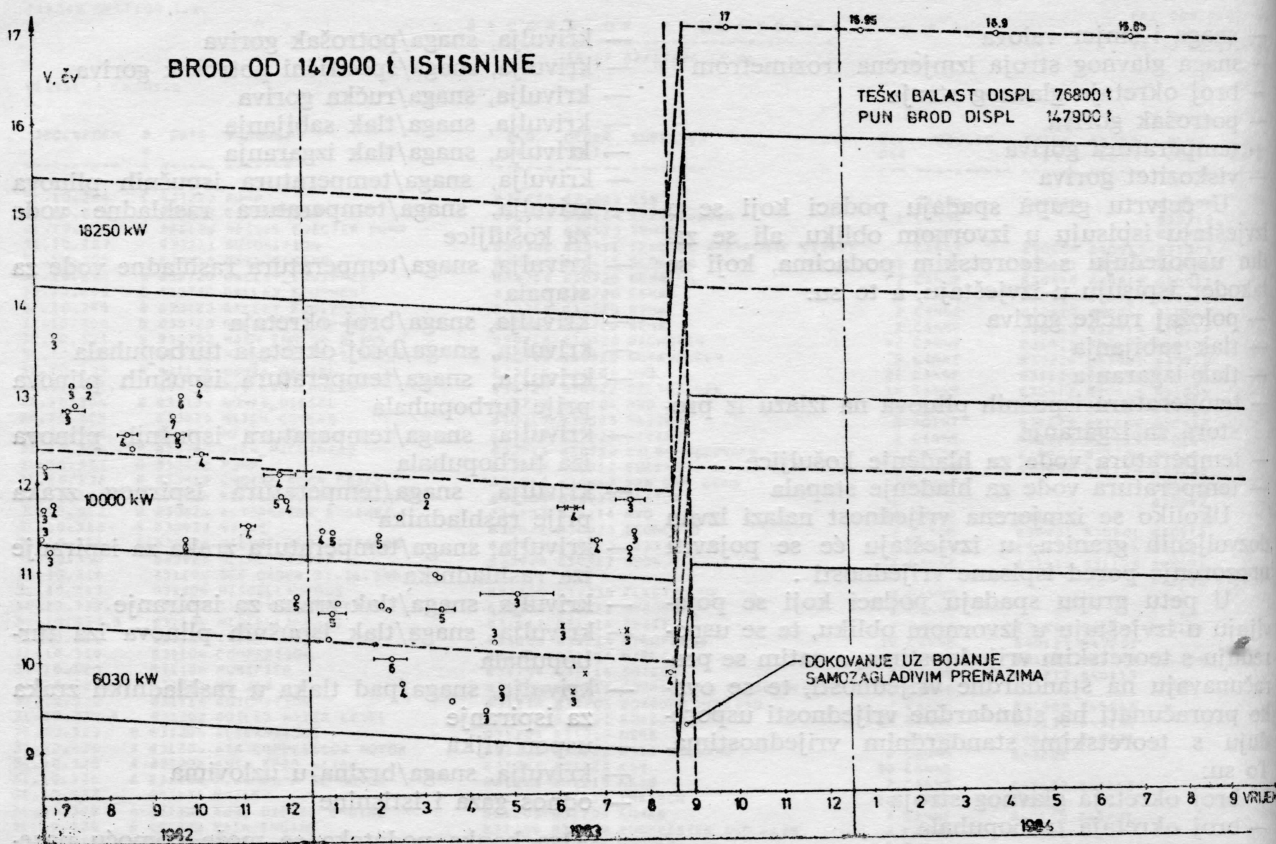
Predviđen je daljnji razvoj opisanog programa u spremanju podataka opisanih u grupi pet zajedno s podacima apsorpcije snage i brzine broda. Spremljeni podaci bi se u traženom trenutku mogli prikazati u obliku dijagrama pomoću kojih bi se moglo pratiti kretanje svih opisanih vrijednosti kroz određeni vremenski period, te pomoću ekstrapolacije dati procjenu za razvoj u budućnosti.

Prilikom izrade programa za snimanje plovidbe naišlo se na niz poteškoća, mimo već opisanog pomanjkanja podataka s pokusne plovidbe, kao što su:

- nezadovoljavajući mjerni instrumenti na brodu
- nedostatak mjernih instrumenata na brodu

Prva poteškoća je savladana na način, da su nezadovoljavajući ili nedovoljno precizni instrumenti zamijenjeni novima. Istovremeno je naglašena potreba održavanja i pregleda ovih uređaja kao i potreba da se isti povremeno međusobno zamjenjuju, kako bi se vršila usporedba očitavanja s namjerom da se osigura zahtjevana točnost.

Program za snimanje glavnih elemenata plovidbe je projektiran za specifične uvjete korisnika i ima prednosti nad općenitim i sveobuhvat-



Slika 15.

nim programskim paketima koji postoje na tržištu softwarea.

Osim što u potpunosti zadovoljava korisnikove potrebe, takav je program efikasan u eksploataciji i jednostavan za održavanje. Korisnik može mijenjati i dopunjavati mogućnosti programa na osnovu iskustva i naraslih potreba tokom upotrebe programa.

Program za snimanje glavnih elemenata plovidbe s obzirom na zahtjevane brzine odziva ne treba on-line obradu. Brzine prispjeća ulaznih dokumenata i distribucije izvještaja dozvoljavaju da se program koristi kao »batch« aplikacija. Dobar dio prihvata i pripreme ulaznih podataka je automatiziran. Teoretski podaci se odnose na razne krivulje snage ovisno o promatranim parametrima i spremaju se kao parovi koordinata, a u programu se koriste primjenom interpolacije drugog stupnja. Kako su ti podaci podložni čestim promjenama, za njihovo održavanje korisno je imati »on-line« proceduru. Izlazni izvještaj i prilagođeni su teleks formatu.

Programska podrška je izvedena u programskom jeziku PL1.

Do nedavno osnivanje broda sastojalo se u proračunima koji su u iterativnom traženju rezultata trebali dovesti do izvedivog rješenja. Postupak se obično prikazivao konvergirajućom spiralom. Zbog mukotrpnosti proračuna ovo traženje izvedivog rješenja često se zaustavljalo čim smo dostigli prvo izvedivo rješenje. Pomoću prednosti koje pružaju elektronička računala čak uz

pojavu brojnih ograničenja na projektu, redovito se pojavljuju brojna tehnički izvediva rješenja koja bi trebalo analizirati. Ako nismo već u samom početku izabrali ekonomske pokazatelje za naša projektna rješenja, praktički je nemoguće da dođemo do ukupnog optimalnog rješenja. Uz današnje stanje u području tehničkih proračuna primjenjivih na računalu u stanju smo da prema odgovarajućem izabranom mjerilu dobrote, već u početnom razdoblju projektnog zahtjeva dođemo do optimalnog rješenja. Na ovaj način računalo je preuzelo na sebe veći dio dosadašnjeg rada na postupku približavanja rješenju, dok je posao projektanta ostao izbor odgovarajućeg rješenja iz više alternativnih i to postupno od projektnog zahtjeva preko projekta dokazane izvedivosti, te analize rada broda do konačnog projekta sa značajkom pulzirajuće projektne spirale. Značajka tehničkih programa za osnivanje broda za prvo razdoblje tj. izbor projektnog zahtjeva broda je postojanje dobrih iskustvenih programa za postojeće tipove i veličine brodova, koji s malim brojem ulaznih podataka, te relativno proračunima manjeg opsega, omogućuju variranje praktički svih izmjera i značajki projekta. Ovom dijelu programa potrebno je stalno dodavati svježije podatke i tehničke i ekonomske.

Ova konstatacija o stalnom moderniziranju postojećih programa je tim važnija što se u posljednje vrijeme bitnije udaljujemo od do sada uhodanih tipova i veličina brodova, a dosljedno tome i uhodanih serijskih ispitivanja modela. Svakih par godina događaju se značajnije prom-

jene u brodogradnji bilo na trupu, opremi ili strojevima, koje promjene je neophodno ugraditi u postupak osnivanja broda. Za to relativno kratko stabilno razdoblje u osnivanju broda, tj. bez bitnijih gore spomenutih promjena, teško je uskladiti sve elemente pretprojekta s elementima korištenja broda. Svjesni smo širokog polja istraživanja unutar područja osnivanja broda + korištenja broda, te je zbog nepreglednosti tog područja kao i pomanjkanja ozbiljnijeg praćenja korištenja broda do danas u svijetu teško iznijeti prioritete u ovom području i prema tome logično je da se ugledamo na postojeća rješenja kod srodnih transportnih sredstava. Do sada je bilo uobičajeno da se analiziraju rješenja iz avionske industrije koja daju mogućnost da se primijene na brodovima.

U posljednje vrijeme sve se više razvija područje simuliranja rada pojedinih sistema u tehnici, pa i od tog područja treba očekivati primjenljivost za simuliranje korištenja broda, čiji bi se rezultati mogli koristiti u osnivanju broda.

Programi koji se upotrebljavaju za drugo razdoblje tj. pretprojekt broda također se moraju dopunjavati svim tehničkim dostignućima brodarске i brodograđevne znanosti.

Za treće razdoblje tj. izrada konačne projektnе dokumentacije neophodno je programe iz cjelokupnog područja brodogradnje uvoditi u osnivanje broda bilo djelomično bilo u cijelosti, te razraditi metodu izbora konačnog rješenja između često suprotstavljajućih pojedinačnih optimalnih rješenja pojedinih detalja. Ovo razdoblje je karakterizirano timskim radom većeg broja projektanata, redovito unutar određenog brodograđilišta.

Kao četvrto i najdulje razdoblje možemo podrazumijevati razdoblje života odnosno razdoblje korištenja broda. Zbog svoje duljine i moguće raznolikosti upravljanja brodom ovo se razdoblje može smatrati ravnopravnim prethodnim razdobljima.

U posljednje vrijeme počeli su se razvijati programi u većem broju, te su prvenstveno upotrebljeni u područjima u kojima se do sada trošilo puno ručnog mukotrpnog rada u glavnim uredima brodarа.

Do sada se redovito u osnivanju broda nije uzimao utjecaj rezultata proračuna korištenja broda u prethodna tri razdoblja.

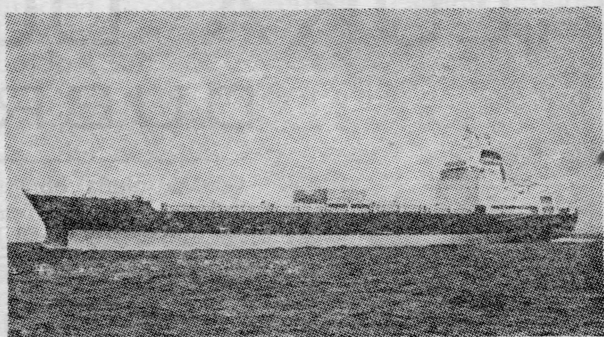
Druga od dosadašnjih mana je bilo odvajanje ekonomskih od tehničkih proračuna. Ovo razdoblje korištenja broda posebno je uočljivo za navođenje kao i za rješavanje ovih navedenih mana tj. uvođenje korištenja broda u osnivanje broda, te spajanje ekonomskih i tehničkih proračuna i odluka uz navođenje prioriteta, koji se izvede isključivo iz povoljnosti korištenja broda.

Okvirni plan programa za korištenje broda sastoji se od slijedećih dijelova:

- godišnje knjigovodstvo za brod odnosno flotu
- upravljanje brodom i financije
- preventivno održavanje brodskih sustava

- briga o rezervnim dijelovima
- snimanje plovidbe i upravljanje plovidbom
- upravljanje prekrcajem tereta

Osnovna je zamisao da se poboljšavanje osnivanja broda vrši prema nekom prioritetu kojeg treba tek odrediti i koji neće za sve tipove i veličine broda biti isti. Projektirati dobro brod znači dobro predvidjeti rad i život budućeg broda. Život broda se sastoji od više djelatnosti koje su naprijed pobrojane kao dijelovi programa za korištenje broda. Dosadašnje zanemarivanje preuzimanja rezultata ovih proračuna kao ulaznih elemenata za projekt broda razumljivo je iz više razloga, a glavni je nepostojanje praćenja od strane brodarа kao i analiziranje rezultata što je jedino programima izvedivo.



Kao primjer elemenata projekta broda koji bi bili prvenstveno pod utjecajem rezultata proračuna korištenja broda možemo navesti kako slijedi.

- za dio koji spada u područje knjigovodstva za brod odnosno flotu potrebno je naći elemente variranjem glavnih elemenata troškova i prihoda, a koji proizlaze iz variranja glavnih značajki projekta broda
- za područje upravljanja brodom i financije vjerojatno bi variranje predvidivih vozarina moglo pokazati prednosti jednog projekta broda pred drugim projektom što nam je već poznato iz povoljnosti fleksibilnijeg projektnog rješenja s obzirom na traženi fleksibilni transportni kapacitet
- za dio preventivnog održavanja brodskih sustava kao i za brigu o rezervnim dijelovima, izbor najpovoljnijeg strojnog uređaja proizašao bi iz sveukupne analize troškova korištenja broda s obzirom na brodsku strojarnicu, te bi se moglo pokazati da tehnički veoma razvijena, moderna strojarnica, koja ima najbolji stupanj iskorištenja energije u životu broda od 15-tak godina predstavlja lošije rješenje od jednostavnije strojarnice s manjim stupnjem iskorištenja energije
- iskustvo iz praćenja održavanja broda za cjelokupan život broda trebalo bi imati za cilj ustanovljavanje po mogućnosti podjednake kvalitete i izdržljivosti svih elemenata na brodu, te bi njihova istrošenost na kraju životnog razdoblja trebala biti podjednaka

- programi za snimanje i upravljanje plovidbom omogućiti izbor realnog projektnog zahtjeva s obzirom na rješenje linije broda —
- brodski vijak — glavni porivni stroj. Kao primjer može se očekivati da je za određena razdoblja života broda povoljnije izraditi novi projekt vijka umjesto tražiti preveliku fleksibilnost prvog postavljenog vijka na brodu
- upravljanje prekrcajem tereta do sada se razvijalo za masovne terete, te se osim uštede ljudskog rada unapređivao tehnički i finansijski efekt kod prekrcaja broda.

Neophodno je vršiti izbor i osnivati teretni

uređaj za novi projekt uz preuzimanje rezultata iz ovog proračuna.

LITERATURA

- 1 Radica, A., Žiha, K.: Maintenance of Ship's Systems Today, 6 th Symposium in memoriam prof. L. Sorta, Belgrade, 1984.
- 2 Radica, A.: Computer Aided Spare Parts Parts Purchasing, 6 th Symposium in memoriam prof. L. Sorta, Belgrade, 1984.
- 3 Radica, A., Žiha, K.: Ship's Sailing Performance Monitoring, 6 th Symposium in memoriam prof. L. Sorta, Belgrade, 1984.
- 4 Editorial Viewpoint: Computers for Shipping, The Motor Ship, December, 1983.

„LUKA DUBROVNIK“

DUBROVNIK

Gruška obala bb

Telefon: 23-350; Telex 27567 YU LUKADU

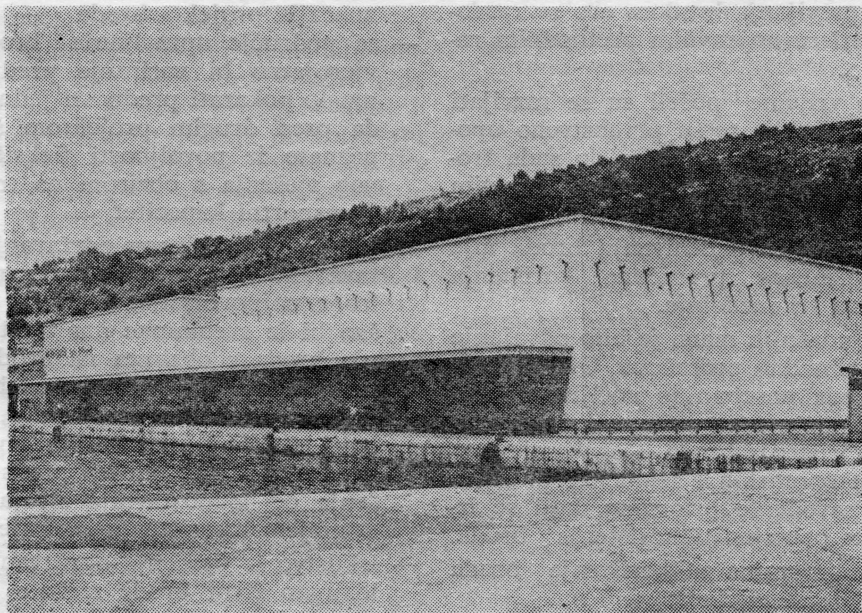
Brzovjav: LUKA DUBROVNIK

OBAVLJA:

Utovar i istovar brodova za robu namijenjenu uvozu, izvozu, tranzitu i razvozu — Špediciju robe u razvozu — Održava i izgrađuje obale. Pruža kompletan servis jahtama.

RASPOLAŽE:

Vlastitim zatvorenim i otvorenim skladištima, hladnjačom, dizalicama, traktorima, autoliftovima, kamionima i drugom lučkom mehanizacijom.



Specijalizirano rashladno skladište (hladnjača), kapacitet 3000 m², za smještaj južnog voća, smrznute robe i ostalih lakopokvarljivih prehrambenih proizvoda