

Sc Miroslav Stojanović,
pukovnik, dipl. inž.
Đuro Bulajić,
pukovnik, dipl. inž.
Vladimir Rakić,
dipl. inž.
VP 2130, Beograd

REALIZACIJA INFORMACIONOG SISTEMA ORGANA POZADINE

UDC: 681.324 : 681.3.06] : 355.41

Rezime:

U radu su prikazani rezultati realizacije informacionog sistema organa pozadine jedinice. Kroz realizaciju ovog zadatka izvršeno je fizičko povezivanje računara u mrežu i obezbeđenje logičkog funkcionisanja sistema na tri nivoa (komandni, upravni i izvršni nivo), projektovanje softverskih aplikacija uz korišćenje modernih softverskih alata, edukacija profesionalnih vojnih lica (PVL) za rad na personalnim računarima (PC) i održavanje informatičke opreme.

Ključne reči: organ pozadine, računarska mreža, topologija računarske mreže, HUB.

LOGISTIC INFORMATION SYSTEM MANAGEMENT

Summary:

We presented the results of the realization of the logistic information system. While fulfilling this task we connected computers physically and secured logical functioning of the system on three levels (command, management and execution level). We designed software, using modern software development tools and worked on the education of professional military officials for PC using and basic maintenance of computer equipment.

Key words: logistic management, computer network, net topology, HUB.

Uvod

U jedinicama Vojske Jugoslavije (VJ) uočljiv je napredak u razvoju stručnog uvođenja informatičkih tehnologija i standardizacije opreme (hardvera) i korisničkih programskih paketa (softvera).

U saradnji sa Upravom informatike i katedrom TOB-a VTA pripadnici jedinice pristupili su realizaciji računarske mreže organa pozadine jedinice.

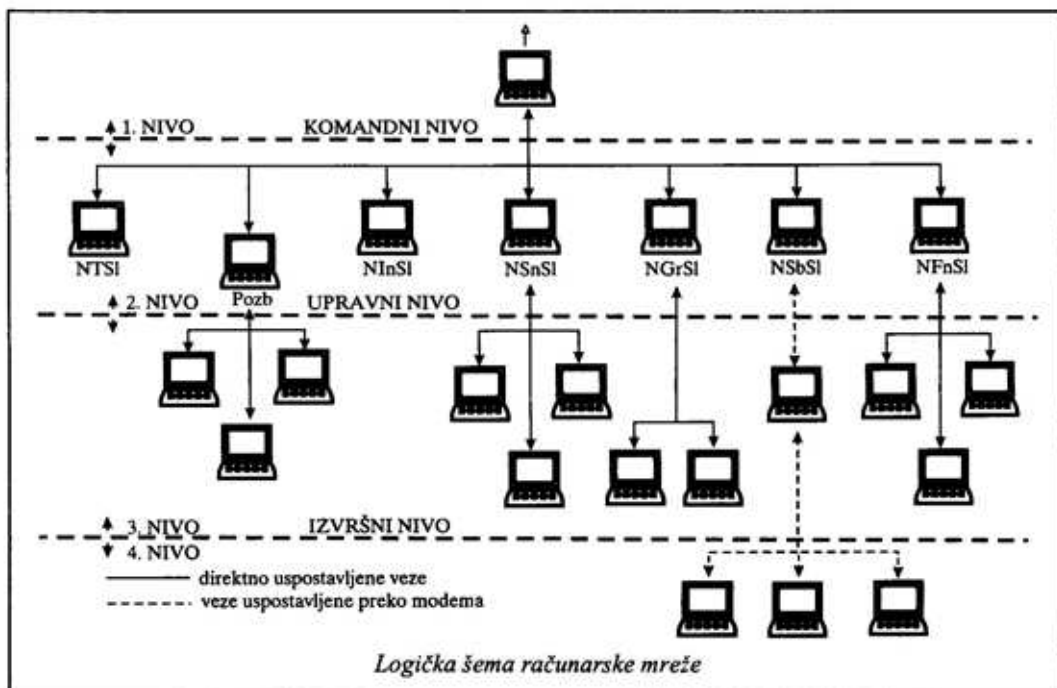
Mreža omogućava praćenje relevantnih podataka, procesa i aktivnosti u jedinici. Zadatak je realizovan sveobuhvatno, što se ogleda u paralelnom radu na uspostavljanju računarske mreže, pro-

jektovanju dela potrebnog softvera, obuke kadra, kao i u održavanju informatičke opreme.

Uvođenje računarske mreže realizovano je korišćenjem vlastitih resursa i potpunijim iskorišćenjem postojeće informatičke opreme.

Realizacija postavljenog zadatka je, usled složenosti, izvršena kroz više faza:

- prva faza realizacije obuhvata povezivanje postojećih personalnih računara u mrežu i uspostavljanje interne elektronske pošte u organu pozadine jedinice;
- u drugoj fazi realizovana je izrada softverskih aplikacija uz korišćenje sa-



vremenih programerskih alata (VISUAL C++, MS ACCESS) i savremenih baza podataka (kao što je MS SQL Server) koje obezbeđuju višekorisnički rad na mreži, visok stepen zaštite podataka i realizaciju prava pristupa svakog korisnika pojednim grupama podataka;

- u trećoj fazi realizovana je edukacija kadrova za rad na personalnim računarima u mrežnom okruženju i korišćenje potrebnih softverskih paketa. Edukacija je obavljena u malim grupama, uz korišćenje savremene metode vizuelnog učenja, pomoću multimedijalnog softvera koji koristi animacije. Posle realizovane obuke za početnički nivo sprovedeni su i napredni kursevi obuke;

- četvrta faza predviđa doradu softverskih aplikacija (nakon opitovanja) i proširenje mreže na nivo jedinice.

Kroz sve faze realizacije vršeno je i osnovno održavanje računarske opreme

(ugradnja novih komponenti, otklanjanje manjih kvarova na hardveru, reinstalacije...) čime je ostvarena velika ušteda.

Formiranje tima i planiranje aktivnosti

Realizacija zadatka sprovedena je na bazi sopstvenih resursa i kadrova iz sastava jedinice. S tim u vezi formirana je ekipa koju čini pet oficira i četiri vojnika. Ekipa je sačinila potrebnu dokumentaciju, naređenja, vremenski dijagram aktivnosti, troškovnik, program interne škole računara u skladu sa važećim uputstvima za rad, kao i pregled računarske opreme na kojoj su vršeni zahvati iz domena osnovnog održavanja.

Za realizaciju je korišćena postojeća informatička oprema uz minimalna ulaganja u softver i hardver.

Hardverska realizacija računarske mreže

Pri projektovanju računarske mreže posebna pažnja je usmerena na njenu fleksibilnost, obezbeđivanje stabilnog i pouzdanog rada, sigurnost i zaštitu informacija, kao i mogućnost njene kasnije lake nadogradnje. Vodilo se računa i o odnosu cena – performanse računarske mreže. Sistem je osmišljen kao otvoren, tako da su moguće nadogradnje i instalacije dodatnih softverskih i hardverskih komponenti.

Na slici je prikazana logička šema računarske mreže organa pozadine jedinice. Računarska mreža je zamišljena kao hijerarhijska, sa linijskim tipom komandovanja, podeljena na tri nivoa. Prednosti hijerarhijske organizacije ispoljavaju se u vidu jednostavne kontrole i strogo određenim pravima i dužnostima. Mana ovakve organizacije, u poređenju sa drugim tipovima organizacije, jeste u sporijem informisanju usled dugih informacionih tokova. Organizovana je tako da računari jedne grupe sa hijerarhijski nižeg nivoa mogu da komuniciraju sa njima odgovarajućim nadređenim računarom sa višeg nivoa, ili između sebe u okviru iste grupe, dok komunikacija nije moguća između računara koji pripadaju različitim grupama u okviru istog hijerarhijskog nivoa. Komunikacija se odvija dvosmerno, što obezbeđuje povratne informacije učesnicima. Prava pristupa i ograničenja su programski određena i ograničena.

Topologija realizovane računarske mreže bazirana je na složenoj strukturi zvezde. Za izbor ove vrste topologije računarske mreže presudan faktor je bila

težnja za postizanjem što veće pouzdanosti njenog rada. Još jedan od razloga za primenu ove topologije je tendencija širenja računarske mreže, a samim tim i obezbeđivanje njenog kasnijeg lakog proširenja sa što manje hardverskih zahvata.

Odgovarajući na niz postavljenih zahteva i poštujući ograničenja u pogledu dozvoljene dužine grana računarske mreže za različite tipove kablova, opredelili smo se za računarsku mrežu realizovanu preko HUB-a i izbor UTP kablova (10BaseT) (nasuprot koaksijalnih kablova BNC). Pri izboru načina realizacije računarske mreže uzelo se u obzir i jednostavnost postavljanja i održavanja računarske mreže realizovane preko HUB-a.

Na izbor HUB-a uticalo je nekoliko činjenica. Vodilo se računa da održavanje mreže bude što jednostavnije, ali da se postigne što veća sigurnost njenog rada, kao i da se zadovolje zahtevi za brojem korisnika u budućnosti. Pored toga, uzet je u obzir i odnos cena – performanse realizovane mreže preko HUB-a. Izabran je HUB sa 32 priključka. Namerno nije odabran veći broj HUB-ova sa manjim brojem priključaka, jer bi se time povećao broj uređaja u računarskoj mreži, što bi dovelo do otežavanja i povećavanja cene održavanja mreže. Proširenja mreže zahtevala bi i dodavanja novih HUB-ova, što bi finansijski i u pogledu tehničkih zahteva dodatno opteretilo računarsku mrežu, a ne bi dovelo do poboljšanja performansi.

U cenu jednog priključka uračunata je cena HUB-a i UTP kabla utrošenog za realizaciju grane. Sa finansijske tačke gledišta, uzimajući u obzir trenutni broj računara, u skladu sa planovima razvoja,

izabran je jedan HUB sa potrebnim brojem priključaka. Primena HUB-ova za realizaciju računarske mreže sa većim brojem priključaka postavlja pitanje pouzdanosti rada računarske mreže, jer usled otkaza (neispravnosti HUB-a) dolazi do ispada velikog broja računara iz mreže, kao i do mogućnosti prestanka funkcionisanja kompletne računarske mreže. Problem je rešen jednim rezervnim HUB-om.

Računarska mreža organa pozadine jedinice može se podeliti na dva segmenta.

Prvi segment obuhvata dvadeset računara, što pokriva načelnika i referenta OOPP, komandu pozb i četiri službe organa pozadine jedinice, povezanih preko HUB-a koji je centralno postavljen u odnosu na prostorni raspored umreženih računara. Za centralno postavljenje HUB-a, u odnosu na raspored umreženih računara, opredelili smo se zbog specifičnog rasporeda računara i njihove međusobne udaljenosti.

Drugim segmentom mreže obuhvaćene su preostale dve službe. Veza sa njima je, zbog njihove prostorne udaljenosti, ostvarena preko modema.

Zaštita podataka u računarskoj mreži

Pri projektovanju i razvoju računarske mreže posebna pažnja je posvećena zaštiti od neautorizovanog pristupa podacima. Zaštita podataka u računarskoj mreži realizovana je hardverski i softverski.

Poverljivi podaci se čuvaju na prenosivim hard-diskovima. Modemske veze između delova mreže su lokalne, i ne dozvoljava se pristup računara iz lokalne mreže nekim globalnim mrežama kao što

je Internet. Veza sa Internetom ostvaruje se preko radne stanice koja nije u stalnoj vezi sa lokalnom računarskom mrežom i na njoj nema poverljivih podataka.

Prava pristupa u okviru lokalne mreže regulišu se bezbednosnim sistemom Windows 2000 security. Bezbednosni sistem Windows 2000 omogućuje da se konfigurišu prava pristupa kao u definisanom hijerarhijskom sistemu računarske mreže (slika).

Izrada softverskih aplikacija

U drugoj fazi realizovana je izrada softverskih aplikacija uz korišćenje savremenih programerskih alata (VISUAL C++, MS ACCESS) i savremenih baza podataka (kao što je MS SQL Server) koje obezbeđuju i višekorisnički rad na mreži, visok stepen zaštite podataka i realizaciju prava pristupa svakog korisnika pojedinim podacima.

Realizacija informacionog sistema je, u pogledu softverske podrške, postavila sledeće zahteve:

- rad u računarskoj mreži,
- multikorisnički rad,
- zaštita podataka,
- logička organizacija u skladu sa hijerarhijskom strukturom komandovanja,
- lokalna funkcionalnost aplikacije i u uslovima prekida veze sa serverom,
- mogućnost pristupa podacima iz različitih tipova baza podataka koje se koriste u VJ.

Zbog zahteva za multikorisničkim radom u računarskoj mreži, uz primenu zaštite podataka i zahteva za mogućnost organizovanja mreže, u skladu sa višim i nižim nivoima komandovanja, upotrebljena je

baza podataka MS SQL Server 2000. Za razvoj softvera korišćen je Microsoft Visual C++ 6.0 koji podržava ove zahteve.

Primenom ovakvog pristupa u realizaciji softvera realizovan je program PersEvid za vođenje personalnih podataka (PVL – radna karta PkPo).

Pojedine službe i organi u okviru organa pozadine jedinice imaju potrebe za specifičnim softverom koji rešava probleme vezane samo za njihov okvir delatnosti, i koje radi toga nije potrebno razvijati u mrežnom okruženju. Za razvoj softvera, koji spada u ovu grupu, korišćen je Microsoft Access 2000 zbog efikasnosti pri razvoju programa za prethodno navedene potrebe. Primenom ovakvog pristupa realizaciji softvera realizovani su programi:

- PUNS, za praćenje utroška novčanih sredstava, koji se koristi u finansijskoj službi organa pozadine brigade,

- PRADOK, za vođenje radioničke dokumentacije.

U fazi razvoja su i programi namenjeni za:

- vođenje operativne evidencije (o/e) na osnovu podataka dobijenih iz POMAK-a (automatizovano praćenje i vođenje materijalnog knjigovodstva) za imajuće stanje i iz programskog paketa OMORIKA za sledejuće stanje,

- praćenje planiranja (godišnji planovi rada, mesečni planovi rada, nedeljni planovi rada),

- praćenje realizacije planskih aktivnosti izvršnih organa pozadine jedinice.

Realizacija obuke

U trećoj fazi realizovana je edukacija kadrova (PVL) za rad na personalnim računarima u mrežnom okruženju, i ko-

rišćenje potrebnih softverskih paketa. Edukacija je vršena u malim grupama i korišćenjem savremene metode vizuelnog učenja pomoću multimedijalnog softvera koji koristi animacije. Posle realizovane obuke za početnički nivo sprovedeni su i napredni kursevi obuke.

Izvršena je obuka kadrova u korišćenju programskih paketa:

- EXCEL 2000 i WORD 2000 – predviđeno je 30 sati obuke za 40 slušalaca,

- ACCESS 2000 – 50 sati obuke za 10 slušalaca,

- osnove C++ – 50 sati obuke za 10 slušalaca,

- osnovne mrežne komunikacije, primer, mreža organa pozadine – 10 sati obuke za 20 slušalaca,

- osnove Internet komunikacije – 10 sati obuke za 20 slušalaca.

Pri realizaciji računarske mreže stečena su dragocena iskustva u praktičnom rešavanju problema koji su se pojavljivali. Unapređenje znanja iz oblasti programiranja je, pored sprovedenih kurseva, u najvećoj meri ostvareno kroz praktičnu realizaciju potrebnog softvera. Nova iskustva i znanja sticana su u rešavanju problema koji su se povremeno javljali na pojedinim računarima. Pošto su računari i ostala informatička oprema iz sastava jedinice održavani sopstvenim snagama, ostvarena je znatna ušteda sredstava, a pored toga je i njihovim korisnicima pokazano kako da takve i slične probleme prevaziđu ako se ponovo susretnu sa njima.

Zaključak

Realizacija informacionog sistema organa pozadine za nivo brigade omogućava kvalitativno i kvantitativno praćenje

procesa i planskih aktivnosti u funkciji donošenja pravovremene i relevantne odluke za komandni nivo jedinice. Navedenim sistemom omogućuje se praćenje, u realnom vremenu, svih aktivnosti u jedinici.

Ugradnja zaštite podataka, kao i nivo pristupa, omogućavaju tajnost, sigurnost i pouzdanost celog sistema. Pojedine vrste podataka imaju, uz fizičku zaštitu, i adekvatna softverska rešenja zaštite.

Obuka kadra, PVL i njihovo stručno usavršavanje takode je bitan faktor u realizaciji postavljenog zadatka, u podizanju stručnih sposobnosti PVL, a samim tim i borbene gotovosti.

Održavanje PC i ostale računarske opreme u sopstvenoj režiji, na nivou brigade, omogućava znatne uštede novčanih sredstava.

Uvođenje i standardizacija informacionog sistema u VJ, posebno u pozadinskim jedinicama, u direktnoj su funkciji poboljšanja borbene gotovosti.

Literatura:

- [MSCE00] MCSE Training Kit – Microsoft Windows 2000 Network Infrastructure Administration, Microsoft Corporation, 2000
- [Kom98] Brian Komar, TCP/IP, Kompjuter biblioteka Čačak, 1998.
- [Mul98] Scott Muller, Nadgradnja i popravka PC, prevod 8. izdanja, CET biblioteka Beograd, 1998.