

INFORMACIJSKI SISTEM UPRAVE REPUBLIKE SLOVENIJE ZA ZAŠČITO IN REŠEVANJE – KONCEPT RAZVOJA

Information System of the Administration of the Republic of Slovenia for Civil Protection and Disaster Relief – Development Concept

Jože Bizjak* UDK 614.8:659.2:68.1(497.4)

Povzetek

V članku so predstavljene glavne konceptualne rešitve za postavitve informacijskega sistema Uprave Republike Slovenije za zaščito in reševanje ter regijskih centrov za obveščanje. Informacijski sistem bo samostojna in zaokrožena celota, ki bo temeljila na računalniškem omrežju. To bo samostojno interno omrežje, povezano z internimi omrežji partnerskih organizacij in svetovnim omrežjem Internet. Komunikacijski prenosni medij bo javno omrežje ISDN ter zmogljivosti javnih in zasebnih ponudnikov komunikacijskih storitev. Predvidena je uporaba zmogljivosti Ministrstva za obrambo Republike Slovenije za poenotenje rešitev in opreme ter upravljanje in vzdrževanje. Informacijski sistem bo zgrajen kot odprt, mnogostran in nadgradljiv sistem, ki bo temeljil na že uveljavljenih mednarodnih standardih.

Abstract

The contribution presents the main conceptual solutions for the set-up of the main information system of the Slovenian Administration for Civil Protection and Disaster Relief, as well as regional information centers. The information system will be an independent and functional installation based on the computer network. The independent internal computer network will be linked to the internal networks of partner organizations and the global Internet. The public ISDN network and the facilities of public and private providers of communication services will be employed for the transfer of information. The capacities of the Ministry of Defence of the Republic of Slovenia will be used in order to ensure uniform solutions and equipment as well as proper management and maintenance. The information system will be built as an open, multi-purpose and upgradable system in full compliance with recognized international standards.

Uvod

Izraz »informacijski sistem« (IS) bomo uporabljali v klasičnem pomenu. To je skupek materialne in programske računalniške opreme, ki obsega računalniške operacijske sisteme, računalniška (podatkovna) omrežja, omrežne operacijske sisteme, omrežne storitve ter uporabniške programe (aplikacije). Klasičnih telekomunikacijskih omrežij (žičnih ali radijskih) ter sistema osebne klica in javnega alarmiranja v tem sestavku ne bomo obravnavali. Razvoj tehnologije bo v bližnji prihodnosti zagotovo povzročil zlitje vsaj nekaterih od njih.

Zasnova razvoja IS Uprave Republike Slovenije za zaščito in reševanje (URSZR) poudarja odprtost takega sistema za komuniciranje z okoljem, možnosti uporabe kar največ možnih informacijskih in komunikacijskih zmogljivosti za potrebe zaščite in reševanja (ZiR) ter potrebo po varovanju IS za zagotavljanje njegovega delovanja, ne pa za prikrievanja vsebine podatkov.

Izhodišče

Poglavje opisuje izhodiščno stanje in dejavnike, ki pomembno vplivajo na zasnovo razvoja IS.

Zemljepisna razpršenost uporabnikov

URSZR sestavlja več notranjih organizacijskih enot, med katerimi zaradi dislociranosti izstopata Logistični center URSZR (LC) in Izobraževalni center za zaščito in reševanje (ICZR). URSZR je večinoma locirana v Ljubljani in ima pri-

bližno 60 uporabnikov. LC je v Rojah in ima 3 potencialne uporabnike, ICZR pa je na Igu in ima približno 20 potencialnih uporabnikov. Na Igu je tudi rezervna lokacija štaba Civilne zaščite (ŠCZ), kar poveča število uporabnikov za približno 30.

IS URSZR povezuje tudi regijske centre za obveščanje (ReCO). Trinajst ReCO je razpršenih po vsej državi. Organizacijsko pripadajo upravam za obrambo (UO). ReCO Ljubljana je na centralni lokaciji URSZR. V posameznem ReCO je do 15 uporabnikov.

Stanje IS

Uporabljajo se različni računalniški operacijski sistemi, in sicer MS Win 3.11, MS Win 95, MS Win 98, MS NT/WS, IBM OS-2 in Sun Solaris (Unix).

Postavljeni sta dve lokalni omrežji: na lokacijah URSZR in ICZR, ki sta medsebojno povezani prek radijsko relejne zveze (prepnost približno 250 kb/s). V obeh omrežjih je po en omrežni strežnik Novell NetWare 3.1. Omrežni protokol je IPX. Omrežje na lokaciji URSZR je prek usmerjevalnika in najetih žičnih linij povezano še s Hidrometeorološkim zavodom Slovenije (HMZ) in Nuklearno elektrarno Krško (NEK), od koder periodično prejema podatke.

V omrežju URSZR sta še dva strežnika. Na enem se uporablja (in to samo na tej lokaciji) omrežna aplikacija v okolju IBM Lotus Notes (evidenca in statistika naravnih in drugih nesreč). Na drugem so podatkovne baze za geografski informacijski sistem (GIS) in program za upravljanje s prostorskimi bazami (Arc/INFO). Strežnik ni osrednje mesto za vse podatkovne baze. Storitve strežnika se v

* mag., Ministrstvo za obrambo Republike Slovenije, Uprava Republike Slovenije za zaščito in reševanje, Kardeljeva ploščad 21, Ljubljana

omrežju ne uporabljajo, med drugim tudi zaradi nekompatibilnosti komunikacijskih protokolov (strežnik uporablja omrežni protokol IP).

V URSZR in ReCO se uporablja več kot 40 različnih uporabniških programov. Velika večina jih ni omrežnih, izvajajo se le na eni ali nekaj delovnih postajah. V grobem bi jih lahko razvrstili na: storitvene programe (npr. telefonski imenik Slovenije), različne evidence in pisarniške aplikacije (npr. evidenca priznanj, vodenje glavne pisarne, evidenca pošte), finančno-knjigovodske (npr. finančni načrt, vodenje materialnega poslovanja), specifične aplikacije URSZR (npr. GIS-UJME, opazovanje voda), aplikacije za upravljanje sistema zvez ZARE, osebnega klica in javnega alarmiranja.

Specifične lastnosti IS URSZR

IS ima glede na področje in naravo dela URSZR v primerjavi s preostalim delom Ministrstva za obrambo Republike Slovenije (MORS) nekatere specifične lastnosti. IS URSZR mora biti samostojna in zaokrožena celota, odprta za pretok informacij z zasebnimi in javnimi omrežji. Podatki so interni, pol javni in javni in jih ni treba dodatno varovati (kriptirati). IS je treba varovati le tako, da je zagotovljeno zanesljivo delovanje. Druge specifične lastnosti oziroma zahteve IS URSZR so: samostojen sistem za delo s sporočili (MHS – Message Handling System), samostojen intranet strežnik, specifična oprema in aplikacije URSZR, razvoj, upravljanje in vzdrževanje specifične opreme in aplikacij, komuniciranje z drugimi zasebnimi omrežji in komuniciranje z javnimi omrežji ter Internetom.

Smeri razvoja IS URSZR

IS URSZR se mora razvijati v skladu s svojimi specifičnimi potrebami v samostojno in zaokroženo celoto. To naj bo odprt sistem, zgrajen na temelju uveljavljenih mednarodnih standardov (de facto, de jura). Kot celota naj bo zanesljiv ter preprosto razširljiv in nadgradljiv. Oprema in rešitve naj bodo poenotene, kar posledično pomeni bolj preprosto, predvsem pa cenejše upravljanje in vzdrževanje.

Poenotenje opreme in rešitev

Doseči je treba predvsem poenotenje opreme in rešitev. Nujno potrebno je poenotiti računalniške operacijske sisteme (MS Win NT/2000, Sun Solaris), podporno programsko osnovo (paket Office 97/2000, itd.), strežnike, omrežne storitve, omrežno komunikacijsko opremo in drugo malo opremo.

Posebna skrb bi veljala poenotenju malih uporabniških programov, saj bi z enim ali dvema programskima paketoma nadomestili večino sedanjih (pisarniško, finančno in skladiščno poslovanje, različne evidence, itd.). Najmanj, kar bi morali doseči, je poenotenje operacijskih sistemov, ki jih uporabljajo vsi ti uporabniški programi in omrežno delovanje aplikacij.

Omrežje URSZR

Računalniško omrežje URSZR bo sestavni element IS, samostojno, interno omrežje URSZR in vseh ReCO. Omrežje bo sposobno povezovanja z internimi omrežji partnerskih organizacij in svetovnim javnim omrežjem Internet.

Omrežje URSZR bo zanesljivo, razširljivo in nadgradljivo. Tehnične rešitve v omrežju bodo omogočale neboleč prehod iz klasičnega podatkovnega omrežja (data network) na multimedijško oziroma večnamensko omrežje (multimedia network, integrated services). Tako omrežje bo omogočilo

uvajanje modernih omrežnih storitev, npr. videokonferenc, učenja na daljavo, diagnostiko/oceno stanja na daljavo, itd.

Omrežje bo lahko uporabljalo proste zmogljivosti javnih in zasebnih ponudnikov komunikacijskih prenosnih medijev (različni ponudniki omrežnih storitev in dostopa do Interneta, kabelski operaterji, itd.). Zanesljivost bo tako večja (obhodne poti), stroški obratovanja pa nižji.

Uporabljali se bodo samo uveljavljeni mednarodni komunikacijski protokoli (TCP/IP protokolni sklad). Upravljanje in nadzor omrežja bosta potekala prek standardiziranega protokola SNMP (Simple Network Management Protocol), izjema bodo ključne komunikacijske naprave, npr. usmerjevalniki.

Osnovne omrežne storitve

Osnovni omrežni strežniki/storitve URSZR bodo oblikovali samostojno celoto, tako glede upravljanja kot vzdrževanja. To so: datotečni in tiskalniški strežniki, sistem za delo s sporočili, intranet strežnik (World Wide Web server – strežnik WWW, strežnik spletnih strani) in strežnik realnega časa.

Kot datotečni in tiskalniški strežniki se bodo uporabljali strežniki Novell NetWare (varianeta TCP/IP). Uporabljali se bodo tudi za distribucijo protivirusnih programov, lahko pa bodo tudi osnova za druge omrežne uporabniške programe.

Pri izbiri MHS velja upoštevati, da preostali del MORS že uporablja MS Exchange (zaradi kompatibilnosti z Natom). Po drugi strani pa del državne uprave že uporablja IBM Lotus Notes. V URSZR imamo uporabniški program (evidenca in statistika naravnih in drugih nesreč), ki za osnovo uporablja IBM Lotus Notes, vendar je to le ena aplikacija in ne razvit in uveljavljen MHS.

URSZR bo v svojem omrežju imela tudi interni strežnik spletnih strani. Uporabljal se bo za podobne namene kot javni strežnik WWW, le vsebina bo interna (npr. interna obvestila, predstavitev, navodila in pomoč uporabnikom itd.).

V omrežju bi veljalo imeti zanesljiv strežnik realnega časa (časovni generator naj bo znotraj omrežja URSZR). Več modernih metod za avtentikacijo uporabnika temelji na natančnem merjenju časa. Kadar dobimo informacijo o času od zunaj, lahko zunanji partnerji vplivajo na delovanje našega omrežja.

Podpora poslovanju URSZR

Učinkovit IS mora nuditi podporo poslovanju in vodenju uprave. To je vrsta omrežnih storitev, brez katerih si ne moremo predstavljati modernega poslovanja in učinkovitega vodenja organizacijske enote. Primeri takih storitev so: spremljanje uresničevanja programa dela, uporaba pošte in arhiviranje, spremljanje poslovnih dogodkov, dokumentov, materialnih sredstev, finančnega poslovanja, poslovanje knjižnice, izdajanje dnevnega informativnega biltena, različne evidence. Vse te storitve bi morale uporabljati enoten operacijski sistem in podatkovne baze.

Dostop do globalnega omrežja Internet

Ocenjuje se, da so storitve omrežja Internet nujno potrebne na centralni lokaciji URSZR in ICZR, nekoliko manj pa v vseh ReCO. Zaradi pomembnosti dostopa do tega svetovnega omrežja naj ga zagotavljata vsaj dva različna ponudnika storitev in po možnosti na različnih lokacijah (npr. URSZR in ICZR). Pri izbiri lokacij in števila vstopnih točk moramo biti kar najbolj previdni, saj omrežje Internet predstavlja veliko nevarnost za delovanje IS (npr. zlonamerni vdori v omrežje, vnašanje virusov, kraja internih po-

datkov, potvarjanje internih in javnih podatkov, onemogočanje poslovanja URSZR, onemogočanje delovanja IS kot celote itd.). Vstopnih točk v omrežje Internet naj ne bo preveč (dve do štiri). Vsaka od njih mora biti ustrezno tehnično opremljena (z varnostno pregrado), usposobljeno osebje jo mora stalno nadzorovati. Povezovanje z Internetom bi bilo brez izpolnjevanja vseh navedenih pogojev neodgovorno.

Za promocijo URSZR, njene dejavnosti in obveščanja javnosti je treba poleg drugih medijev uporabiti tudi javna računalniška omrežja (npr. Internet). Pripravi je treba samostojne predstavitevne strani URSZR, ki se bodo nahajale na lastnem ali partnerskem javnem strežniku WWW. Način realizacije teh potreb je odvisen predvsem od kadrovskih in materialnih možnosti URSZR.

Usposabljanje kadrov

URSZR je uprava, katere zaposleni so v veliki večini uporabniki IS in ne strokovnjaki za informatiko. IS mora biti podpora njihovem delu in ne obremenitev. Po uvedbi vsakega novega uporabniškega programa je nujno tudi usposabljanje uporabnikov.

Drugače je z osebjem, ki skrbi za razvoj, upravljanje in vzdrževanje IS. Ta kader mora biti visoko strokovno usposobljen, saj bo le tako kos zaupanim nalogam. Poleg opisanega morajo ti strokovnjaki zagotavljati tudi osnovno podporo drugim uporabnikom IS. Usposabljanje informatikov mora potekati stalno in v skladu z razvojem IS.

Omrežna infrastruktura

Predvidevamo, da bo omrežje zadovoljevalo potrebe uporabnikov pet let.

Topologija omrežja URSZR

Topološko je celotno omrežje sestavljeno iz dveh zvezd. Centra obeh zvezd predstavljata centralna lokacija URSZR in ICZR. Oba sta medsebojno povezana. Kraki zvezd povezujejo 12 dislociranih ReCO. Vsak ReCO je povezan z obema centroma zvezd.

Topologija zvezde je bila izbrana zato, ker bo večina strežnikov in podatkovnih baz v centru, torej na centralni lokaciji URSZR. Na njej je tudi Center za obveščanje Republike Slovenije (CORS) in največji ReCO (ReCO Ljubljana). Dislocirani ReCO bodo lahko komunicirali s centrom neposredno, medsebojno pa le posredno prek centra. Topologija zvezde je ugodna tudi s stališča nadzorovanja prometa in upravljanja omrežja.

Zaradi večjega števila uporabnikov v ICZR in ker je to tudi rezervna lokacija ŠCZ, je bil za center druge zvezde izbran Ig. Zaradi tega je lokacija skoraj enako pomembna kot centralna lokacija URSZR. Na lokaciji ICZR bodo tudi najpomembnejši rezervni strežniki. S topologijo dveh medsebojno povezanih zvezd je zanesljivejši dostop do enega ali drugega centra bolj preprost.

Povezava med obema centroma mora biti zanesljiva, zelo prepustna in trojna: prek radijske relejne zveze (2 Mb/s), najete linije (2 Mb/s do 10 Mb/s) in javnega omrežja ISDN.

Osnovna povezava med dislociranimi ReCO in obema centroma bo potekala prek javnega omrežja ISDN. Vsak ReCO se bo poizkusil najprej povezati s centralno lokacijo URSZR, po morebitnem neuspešnem poizkusu pa bo klic avtomatsko preusmeril na lokacijo ICZR in od tod po možnosti do URSZR. Prepustnost povezave bo odvisna od pomembnosti lokacije in bo znašala: 512 kb/s (4 x ISDN

BRI) za večje ReCO, 256 kb/s (2 x ISDN BRI) za druge ReCO, 128 kb/s (1 x ISDN BRI) za LC Roje.

Povezovanje dislociranih ReCO z obema centroma bo potekalo prek javnega omrežja, zato se bodo za večjo varnost IS URSZR uporabljali naslednji zaščitni mehanizmi: identifikacija kličoče številke na strani klicane številke, povratni klic s strani klicane številke (Call-Back), avtentikacija CHAP (Challenge Handshake Authentication Protocol), usmerjevalniki bodo imeli tudi vlogo varnostne pregrade (Fire Wall).

V drugi fazi razvoja omrežja URSZR so predvidene rezervne (obhodne) poti za javno omrežje ISDN. To bo implementacijo tako imenovane tehnologije VPN (Virtual Private Network), uporabljale pa se bodo prenosne zmogljivosti javnih in zasebnih ponudnikov (npr. Slovenske železnice, DARS, ELES, Telekom Slovenije, ponudniki storitev omrežja Internet, kabelski operaterji, itd.). Omenjena tehnologija omogoča precejšnje povečanje zanesljivosti medsebojnih povezav za zelo konkurenčno ceno.

Naslovi in domene omrežja URSZR

V omrežju URSZR se bodo uporabljali samo standardizirani komunikacijski protokoli. Uporabljal se bo najbolj razširjen, standardiziran in razvit protokolni sklad, to je TCP/IP. Uporaba omrežnih naslovov (naslovi IP) je tako na interni kot na mednarodni ravni natančno in strogo določena.

Ker bo omrežje URSZR odprto in se bo povezovalo z internimi, poljavnimi in javnimi omrežji, bomo v omrežju URSZR uporabljali javno znane in mednarodno priznane naslove IP (unique IP addresses). URSZR bo uporabljala naslove dvajsetih Class-C, ki so jih za ta namen na MORS že pridobili.

URSZR bo prav tako uporabljala mednarodno že registrirano domeno IP »mo.rs.si«, ki jo bo dograjevala v poddomeni »urszr.mo.rs.si«.

Povezovanje z drugimi omrežji

Pred povezovanjem omrežja URSZR z drugimi omrežji je treba ovrednotiti resnične potrebe po takih povezavah ter odprtost in varnost omrežja URSZR. Predvsem zadnji dve sta si diametralno nasprotje, poudarjanje enega gre vedno na škodo drugega. Zaradi prevelikega poudarjanja odprtosti omrežja URSZR lahko postane IS slabo zaščiten in ranljiv, tak pa ne more podpirati poslanstva URSZR. Po drugi strani pa preveč vase zaprt in zaščiten IS ne bo zadovoljeval potreb uporabnikov, nasploh pa bi bil predrag.

Pomembna dejavnika pri iskanju optimuma med odprtostjo in varnostjo IS sta osveščenost uporabnikov in usposobljenost strokovnega kadra. Varovanja IS ne gre zaupati zunanjim partnerjem.

Povezovanje s partnerskimi omrežji

Cilj povezovanja z internimi omrežji partnerskih organizacij je pridobivanje in nudenje podatkov, pomembnih za delovanje sistema ZIR. Taki partnerski organizaciji sta npr. HMZ in NEK, v prihodnosti pa jih bo verjetno še več. Njuni omrežji sta interni in naj bi ju ustrezno varovali sami. Partnerske organizacije zato IS URSZR ogrožajo manj kot bi ga v primeru povezovanja z javnimi omrežji.

Omrežje URSZR bo z omrežji partnerskih organizacij povezano le v eni točki, in sicer prek namenske varnostne pregrade, podatki pa se bodo prenašali etapno, prek vmesnih strežnikov.

Povezovanje z javnimi omrežji in omrežjem Internet

Zaradi zanesljivosti delovanja IS URSZR in kadrovskih ter materialnih možnosti za izvedbo varne povezave z omrežjem Internet bomo uporabljali zmogljivosti MORS. To je za trenutne potrebe URSZR tudi najcenejše.

Geografski informacijski sistem URSZR

Dober GIS je za učinkovito zaščito in reševanje neprečlenljive vrednosti. Za začetek bi zato veljalo izkoristiti znanje in že opravljeno delo v preostalem delu MORS, nato pa tudi v drugih zunanjih organizacijah.

Najprej bi morali zgraditi osrednjo podatkovno bazo. Ta je sestavljena iz osnovne prostorske baze podatkov in sektorskih podatkovnih baz. Osnovna prostorska podatkovna baza obsega vse osnovne podatke, ki definirajo prostor (skenirane karte, digitalni model reliefa itd.). Bazo je treba poenotiti in ažurirati s preostalim delom MORS. To naj bi bila skupna baza za celotno ministrstvo. Sektorske baze podatkov so baze, ki so specifične za URSZR (baze o naravnih in drugih nesrečah, baza prebivalstva itd.). Hranili naj bi jih na strežniku URSZR.

Nato bi morali zagotoviti povezljivost uporabnikov na osrednji lokaciji URSZR (CORS, ReCO Ljubljana, ICZR) z osrednjo podatkovno bazo. Zaradi velike količine podatkov je

omrežno povezovanje dislociranih ReCO z osrednjo podatkovno bazo nesmiselno. Smiselno je le v primeru ažuriranja manjših preglednic. Ažuriranje velikih bo potekalo prek drugih medijev (npr. CD).

V CORS in vseh ReCO se že uporablja uporabniški program GIS-UJME s prikazovalnim programom ArcView. Aplikacijo bi bilo treba prilagoditi zahtevam uporabnikov, predvsem pa poenotiti uporabljene podatkovne baze z osrednjo bazo.

Sklep

Poenotenju opreme in rešitev bo treba posvetiti precej pozornosti. To še posebno velja za sedanje uporabniške programe, pa tudi za nove in modernejšje. Primeri slednjih so videokonferenca, učenje/pomoč uporabnikom IS na daljavo, diagnostika/spremljanje situacije na daljavo itd. V naslednjih fazah razvoja bo treba povečati robustnost in zanesljivost IS kot celote. Poleg nadgradnje omrežja z obhodnimi (rezervnimi) povezavami bo treba zagotoviti zanesljivejše delovanje ključnih komunikacijskih naprav in strežnikov. Ne smemo pozabiti na uvedbo učinkovitega sistema za nadzor in upravljanje IS kot celote ter podporo IS pri upravljanju sistema zvez ZARE. Posebej pomembno bo povezovanje s sistemom zvez ZARE oziroma TETRA ter prenos podatkov prek njih. Prej ali slej se bo IS združil tudi s sistemom javnega alarmiranja.