LOGISTIKA INFORMACIJA I ZAŠTITA INFORMACIJA

Nikola Popović
Ministarstvo spoljnih poslova Republike Srbije
nikola.popovic@smip.sv.gov.yu

Apstrakt: *Logistika informacija predstavlja izuzetno propulzivnu oblast. Principi logistike informacija imaju poseban značaj u aplikacijama Elektronske Vlade. U ovom tekstu razmatramo predmete od interesa za procese konsolidacije informacija i njihovu ulogu u domenu snabdevanja informacijama odnosno upravljanju zaštitom informacija.*

Abstract: *Information logistics is a very propulsive area. The principles of Information Logistics has especially importance in e-Government applications. In this paper we consider the issues related to processes of information consolidation and their roles in information supply frameworks vs. information protection control.*

Ključne reči*: logistika; logistika informacija; pretraživanje; zaštita informacija*

KeyWords: *logistics; information logistics; information retrieval; information protection*

UVOD

Razmatranje koncepta logistike informacija ne bi predstavljalo značajniji problem da informacija nije sama po sebi dinamičan objekat koji teško podleže kontroli i može da se posmatra sa velikog broja aspekata. Za novinara vest od juče praktično ne postoji, dok za istoričara neki tekst iz novina od pre nekoliko decenija može da nosi značajnu informaciju. Informacija uvek mora da se posmatra u paru korisnik-informacija pošto, u zavisnosti od interesa i viđenja korisnika, informacija menja značenje odnosno upotrebnu vrednost. Agregacija informacija takodje nosi u sebi novu informaciju ali opet njeno značenje zavisi od stanovišta korisnika.

Pojam logistike uopšte ima veliki broj definicija[1] a za nas je od interesa sledeća[2]: „***information logistics*** *aims at developing concepts, technologies and applications for need-oriented information supply. Information-on-demand services are a typical application area for information logistics, as they have to fulfil user needs with respect to content, location, time and quality*". Današnji tokovi informacija više liče na poplavu nego na svrhovito snabdevanje informacijama. Nedavno istraživanje Delphi Group[3] ukazuje da 37% svih rukovodilaca dnevno troši više od dva časa u traženju prave, potrebne informacije. Literatura daje procenu da će broj e-mail poruka u 2006 godini dostići obim od 60 miljardi poruka. Mnogi rukovodioci troše i do 5 h radnog vremena na čitanje poruka kojih može dnevno da bude i do 150. Procena je, na nivou svetske populacije od 6.3 milijarde ljudi, da se godišnje generiše do 800 MB podataka po glavi stanovnika. Ovi primeri ukazuju koliko je važno obezbediti efikasne tehnologije za upravljanje tokovima relevantnih informacija. Tehnologije koje obezbeđuju izdvajanje važnih od nevažnih informacija i time smanjuju vreme traženja informacija nemaju samo tehnički već i ekonomski značaj.

ZAHTEVI ZA INFORMACIJAMA

Optimizacija informacionih tokova svakako može da doprinese uštedi vremena i da predstavlja ključni faktor za produktivnost institucije (u ovom tekstu smo usmereni pre svega na problematiku državnih organa). Nije cilj da se svaka informacija obezbedi svakome. Bitan je princip da se *prava informacija* u *pravo vreme* dostavi na *pravo mesto*. Centralno pitanje sa kojim se sučeljavamo u oblasti logistike informacija je pitanje određivanja zahteva za informacijama i njihovo modeliranja u zadatoj situaciji. Potrebno je prepoznati opseg od:

a) *eksplicitne specifikacije zahteva korisnika* (eksplicitno modeliranje), direktne specifikacije, specifikacije informacioih zahteva vezanih za ulogu korisnika itd., preko
b) *opisa scenarija* koji prevazilazi tipične informacione zahteve korisnika u zadatoj situaciji do
c) *izvođenja informacionih zahteva korisnika* iz "drugih informacionih izvora" (implicitno modeliranje).

Potrebno je istražiti, projektovati, odnosno predvideti zahteve korisnika i tako upravljati "inteligentnim" tokom informacija. Ključni problem je da se projektuje sistem sposoban da iz različitih izvora preuzima informacije i poredi ih sa zahtevima korisnika koji su kao profili smešteni u sistem (selektivna diseminacija informacija). Ovo vodi dinamičkoj klasifikaciji resursa snabdevanja informacijama i zahteva – očekivanja (filtriranje i sortiranje), kao i pravovremenom i na zadatoj lokaciji – selektivnom odlučivanju o isporuci informacija

Nužno je prevazići komunikaciju kontrolisanu od strane pošiljaoca ka komunikaciji usmerenoj ka poslovnim ciljevima institucije. Osnova ovakvih sistema je

stvaranje informacione taksonomije koja je relevantna za poslovno okruženje. To određuje koje informacije će biti uključene u kontrolisani (inteligentni) komunikacioni proces i koji će detalji informacije biti usmereni ka službenicima. Da bi izgradili poglede orijentisane na zadatog korisnika (službenika) potrebno je koristiti organizacione modele, modele uloga (rola), projektnih grupa, ali takođe i „informacione profile" definisane od strane korisnika. Od interesa je da se neprekidno proučavaju mogućnosti da se informacioni zahtevi izvode iz poslovnih procesa i kako da se odredi evolucija informacionih zahteva u okruženju informacionih tehnologija (dalje IT) i „poluautomatskim" načinom. Odgovor na ovakva pitanja zahteva da se pažljivo analiziraju ciljevi jednog optimizovanog upravljanja poslovnim komunikacijama.

Komplementarni aspekt *snabdevanja informacijama* je aspekt *zaštite informacija*. Već naglašeni dualitet informacija – korisnik nikada ne sme da se gubi iz vida prilikom projektovanja sistema za snabdevanje informacijama. Prirodno je da se štite informacije za koje njihov vlasnik smatra da su važne. Međutim, onaj koji upada u sistem informacija može, po pravilu, da ima i druge ciljeve informisanja. Kolekcije, agregacije informacija su posebno problematične zato što po sebi sadrže više informacija nego što se to obično procenjuje pri projektovanju. Naime, nisu samo u pitanju vremenske serije dokumenata već i tematske, odnosno semantičke serije/mreže dokumenata. U daljem tekstu ćemo razmotriti organizaciono-tehničke aspekte korišćenja, odnosno zaštite informacija i ukazati na rizik od „rešenja", najčešće komercijalnih, koja se primenjuju u organizovanju informacionih skladišta i informacionih tokova.

PROTIVREČNOSTI AKUMULACIJE INFORMACIJA

Iskustva iz domena naučno-tehnoloških informacija čine dobru osnovu za prikaz problema korišćenja velikih akumulacija informacija (data storage, klasteri baze podataka, internet itd.) a dajemo nekoliko primera sa interneta:

- slučaj podmornice „Kursk" – do havarije ove podmornice profil za pretraživanje „supercavitation" (i vezani termini) izdvajao je menje od 300 referenci. Nakon toga broj referenci je naglo porastao za 2 reda veličine(! u periodu od tri godine) i iznosi preko 20000
- slučaj upada u računarski sistem kroz izvor za napajanje[4] - izvor za napajanje je funkcionalno različit od modema ali ima strukturnu sličnost[5]. Relativno detaljno istraživanje interneta praktično ne daje nikakve reference, osim nekog intervjua na BBC-u u kome se konstatuje da svi delovi računara mogu da budu meta napada. Istovremeno kompanija CISCO[6] je najavila wireless wake-up računara. Funkcionalno je wake-up analogan mrežnom prekidaču.
- slučaj koncepta „konsolidacije informacija" – Tefko Saračević[7] i Judith B. Wood su 1981 izradili za potrebe UNESCO-a veoma detaljan priručnik za konsolidaciju naučno-tehničkih informacija (detaljno opisana metodologija obrade odnosno generisanja novih informacija). Postoji još jedno skraćeno izdanje za održavanje kurseva iz 1986 godine. Nakon toga se pojavljuje koncept Virtual Digital Library i formira izuzetno propulzivna oblast koja treba da obuhvati sve raspoložive svetske izvore informacija iz svih vremenskih perioda. Na internetu je u ovom trenutku praktično nemoguće pronaći izvor informacija o problemu konsolidacije informacija u onom smislu kako ga je formulisao Saračević, iako je očigledno da su koncepti konsolidacije informacija i razlozi za razvoj koncepta Virtual Digital Library tesno vezani[8].

Dati primeri dovoljno jasno pokazuju kako na osnovu nedostatka informacija možemo da zaključimo koja oblast ili podoblast informacione akumulacije je od interesa za intenzivnije istraživanje. Tehniku i sisteme pretraživanja tada moramo da u hodu prilagođavamo tekućoj situaciji i da razvijamo semantičku mrežu koja može da identifikuje stvarne procese preko posrednih informacija.

SISTEMSKI PROCESI

Kao i svi drugi procesi u prirodi tako se i logistika informacija zasniva na sledećim osnovnim sistemskim procesima[5] (a koji se, pre svega, odnose na kretanje materije i energije):

- *akumulacija* informacija,
- *transport* informacija,
- *transformacija* informacija,
- *upravljanj*e informacijama.

Projektovanje, razvoj i održavanje produkcije svih informacionih sistema predstavlja mrežu organizovanih aktivnosti koje se zasnivaju na četiri navedena osnovna procesa. Naglasili bismo da su projektovanje i (neprekidni) razvoj neodvojivi, stalno prisutni deo sistema informisanja. Moto „Designed for Change“ pod kojim Fraunhofer Institut[9] radi na razvoju metodologije i koncepata razvoja evoluciono-osposobljenog softvera, najbolje odslikava bitnu komponentu logistike informacija. Nije samo u pitanju relevantnost za kompoziciju novih sistema već jeste od odlučujućeg značaja za neprekidne, stalne procese nadgradnje postojećeg sistema, sa ciljem transformacije postojećeg sistema u evoluciono sposobnu infrastrukturu. U našoj praksi je suviše često prisutno, odavno prevaziđeno, viđenje informacije kao statičkog objekta koji se jednom ugradi u informacioni sistem i tamo čeka korisnika. Takođe je sveprisutno bezuspešno, i veoma pogrešno traženje „rešenja“ sistema informisanja. Komercijalni sistemi su upravo takvi – „rešenja“ – koja, pre svega, isporučiocu obezbeđuje periodični prihod, a po pravilu se realizuje pri smeni tehnoloških generacija sistema informisanja ili kada dođe do ozbiljne krize u sistemu informisanja. Gubici koji nastaju u periodu do nastajanja „informacione krize“ teško mogu da se proračunaju.

Nužno je da se shvati da softver ne treba da bude kratkoživeća infrastruktura. Razvoj softvera skoro nikada ne kreće od scratch-a već iz razloga ekonomije i kvaliteta oslanjamo se na nasleđene delove. U tom smislu klasično viđenje discipline softverskog inženjeringa mora da se revidira, prepoznajući softverski sistem kao kontinualni, on-going proces. Najznačajniji zahtevi koji se postavljaju pred evolucionu softversku infrastrukturu su sledeći:

- infrastruktura mora da bude kontinuirano poboljšavana, tako da može da se lako nosi sa promenama zahteva od strane korisnika i/ili logike poslovnih procesa,
- postojeći sistemi moraju da se jednostavno integrišu sa novim infrasturkturnim sistemima,
- zamena komponenti u postojećoj infrastrukturi poboljšanim komponentama mora da bude jasna i jednostavna, a migracija sa stare infrastrukture na novu ažuriranu mora da se izvodi na potpuno kontrolisan, predvidljiv načina.

ZAŠTITA INFORMACIJA

Na problemu *infrastrukturne zaštite* se ne bismo posebno zadržavali. Operativni sistemi, firewall tehnologije, hardverski nivoi zaštite, VPN i sl. su tehnologije koje pripadaju spoljašnjem faktoru na koga objektivno nemamo uticaj. Njihovo korišćenje je uslovljeno nivoom vere u proizvođača (autor taj pristup smatra „religioznim pristupom“ u zaštiti informacija i uopšte projektovanju informacione infrastrukture).

Elementi *logičke zaštite* moraju da se ugrađuju ne samo tokom projektovanja sistema informacija već i neprekidno tokom održavanja sistema u eksploataciji. Dobar

oficir u vreme bombardovanja sigurno neće prikupiti vojnike na jednom mestu već će ih razmestiti tako da gubici budu najmanji. Identično razmišljanje valja primeniti i za podatke odnosno informacije – nikada ih ne treba nagomilavati. Naime, upiti koji se postavljaju treba da budu u klasi distribuiranih upita i sa pratećim mehanizmom zaštite (identifikacije korisnika, strukture upita itd.). Takođe je potrebno primeniti i metode klasterizacije dokumenata odnosno meta-klasterizacije dokumenata, pri čemu su metapodaci osnovni nosioci mehanizma zaštite informacija. Servisno orijentisana arhitektura (eng. Service Oriented Achitecture - SOA) sistema je pogodna osnova za projektovanje i upravljanje merama zaštite.

Bezbednost je stvar poverenja. IT mere bezbednosti treba da budu transparentne, kompleksne i da imaju jasnu svrhu, ali takođe da mogu da se brzo sprovedu i da budu prihvatljive cene. Pošto su IT sistemi pod neposrednim uticajem ljudi odgovor na pitanje o pouzdanosti zaštite leži daleko od tehničkih rešenja. Analiza nivoa zaštite zahteva ispitivanje tehničkih ali i organizacionih komponenti i njihova integraciju u kulturu insitucije. Korisno je napomenuti da ograničavanje servisa ispod zahteva korisnika uvek vodi narušavanju bezbednosti.

Problem zaštite informacija se već dugo analizira[10] a kao bitni elementi u razvoju zaštite baza podataka se ističu sledeća pitanja:

1. Šta treba da štitimo?
2. Od koga štitimo podatke?
3. Kako štitimo podatke?
4. Šta znači „zaštita“?

Praksa pokazuje da nema definitivnih odgovora na ovakva pitanja, a mnoštvo odgovora koji mogu da se dobiju zavisi od:

- reprezentacije (modela) baze podataka,
- izražajnosti (potencijala) jezika pretraživanja,
- prostora dopustivih odgovora (naprimer da/ne, „ne znam“, „nije dozvoljeno“ i sl.),
- početnog korpusa znanja koji korisnik može da ima.

Detaljna analiza literature ukazuje na karakterističan trend uvođenja elemenata ekspertskih sistema u projektovanje sistema za upravljanje bazama podataka. Kao primer koriste se konstrukcije deduktivnih i induktivnih baza podataka. Deduktivna baza podataka je, matematičkim jezikom, iskazano konačan skup formula propozicione logike. Slično tome, ali detaljnije, reći ćemo da induktivnu bazu podataka čine sledeći elementi:

1. podaci (naprimer relaciona baza podataka, deduktivna baza podataka i sl.),
2. šabloni (patterns) (naprimer podskupovi podataka, podgrafovi, podstringovi itd.),
3. modeli(naprimer klasifikacione šeme, regresione šeme itd.).

Normalno, razvijaju se i respektivni jezici upita (naprimer IQL – Inductive Query Language i sl.).

Ove modele baza podataka pominjemo zbog posebnog trenda u razvoju sistema za upravljanje bazama podataka koji ide ka krajnjoj optimizaciji, tačnije, minijaturizaciji ovih sistema. Pomenućemo samo OpenSource verzije HSQLDB v.1.8.0.2 koji se isporučuje sa OpenOffice paketom (footprint je reda 10 MB) i Apache DerbyDB 10.1.10 (footprint 2 MB) (vidi i Decision Making u Apache DB Project Guidelines). Ekspertni sistem Kappa-PC v.2.4 (1997 g.) ima footprint od 6.2 MB ali sa obimnom grafičkom podrškom. Ekspertni sistem CLIPS v.6.24 (pisan u C jeziku) ima footprint od 1 MB. Verzije pisane u Java jeziku su takođe veoma komapktne. Dosadašnja insistiranja na enormnim dimenzijama softvera i izlaznih proizvoda (naprimer običan dopis od jedne strane pisan u MS Wordu može da bude obimniji od čitavog shell-a ekspertnog sistema) su očito prevaziđena. Sve više se insistira na minijaturnim proizvodima visokog stepena mobilnosti (uključujući transport preko mobilne telefonije). Navedene OpenSource baze podataka se pominju u kontekstu mogućnosti transporta applet-ima (RAM baze podataka). Uzgred rečeno, detaljna analiza Java dokumentacije Sun korporacije ne daje

dovoljno elemenata da se zaključi da applet-i zaista ne mogu da interaguju, u Read/Write smislu, sa lokalnim, host računarskim sistemom.

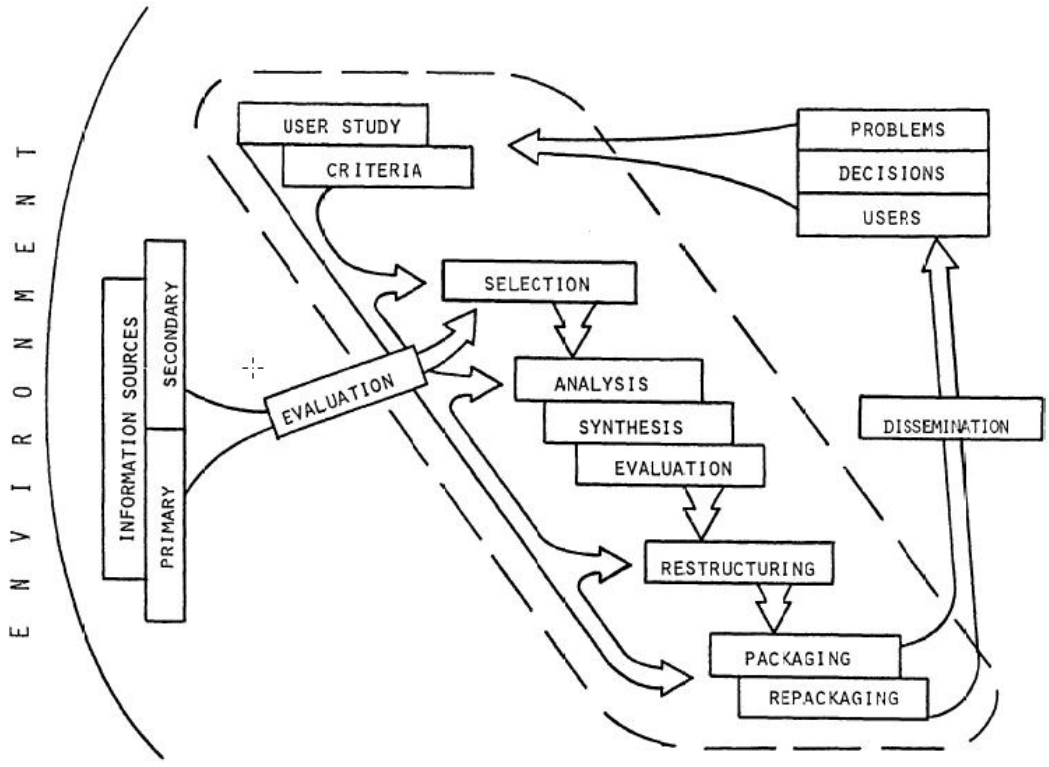
Pojednostavljivanje kompleksne IT infrastrukture sve više postaje oblast u žiži interesovanja[11]. IT rukovodstvu konsolidacija pomaže da se uprosti (pojednostavi) upravljanje informacionom infrastrukturom redukcijom složenosti i standardizacijom procesa. Pojednostavljivanje informacione infrastrukture može da se postigne novim opcijama konsolidacije uključujući: tehnološku konsolidaciju, informacionu konsolidaciju, i operacionu konsolidaciju.

Ovakva analiza istovremeno omogućava planiranje elemenata zaštite informacija kroz ciljano redistribuiranje akumulacija informacija (proces upravljanja informacijama, proces transformacije informacija). Nužno je uočiti da komercijalna rešenja preferiraju velika „skladišta podataka“ i „integrisane“, centralizovane sisteme informisanja. Sa aspekta državnih organa od važnosti je da sistemi dokumentacije evoluiraju bez velikih poremećaja u procesu rada.

Cilj logistike informacija je obezbeđivanje korisnika sa informacijama koje odgovaraju njegovim potrebama. Kao sekundarni cilj se postavlja kontinuirani informacioni inženjering koji obezbeđuje dugoročne, evoluciono osposobljene softverske sisteme. Naglašavamo „softverske sisteme“ pošto obezbeđivanje informacija uslovljava istovremeno postojanje najmanje dve ali i više softverskih generacija (najčešće sa različitim procesima zaštite). Softverski sistemi su suštinski deo IT infrastrukture, čija se kompleksnost povećava i postaje predmet konstantnih promena. Inženjerski pristup je potreban da se ne bismo koncentrisali na jednokratnu konstrukciju tzv. rešenje, već na kontinualni razvoj sistema što prirodno zahteva uspostavljanje metodologije, zavisne od strukture institucije a koja naš koncept kontinualnog softverskog inženjeringa neposredno pretvara u radno i održivo rešenje:

- razvoj i integracija softverskih sistema zasnovano na modelu
- domensko inženjerstvo za sistematsko ponovno korišćenje (eng. reusability) i upotrebu dokumentacije
- adaptivni softverski sistemi za nepredvidjene zahteve i promene
- integracija nasleđenih sistema i ready-made komponenti

Slika 1. Procesi u konsolidaciji informacija



Proces *konsolidacije informacija* je od istovremene i jednake važnosti kako za *logistiku informacija* tako i za projektovanje odnosno upravljanje sistemom *zaštite informacija*. Realizuje se semantički interface“ korisnika sa informacionim okruženjem. Sastoji se od više faza i podprocesa u kontekstu prikazanom na Slici 1. Za zaštitu informacija moramo pažljivo da analiziramo sve naznačene procese i da postavimo slojeve zaštite koji sprečavaju neovlašćeni pristup procesima (tj. ne samo podacima) na zadatom nivou konsolidacije. Preciznije, neovlašćeni korisnik ne treba da zna na koje načine se analiziraju podaci. Važan problem je to što korisnik pri pretraživanju, najčešće, koristi mrežnu strukturu podataka koja je u koliziji sa hijerarhijskom strukturom podataka (imena i lozinki korisnika, odnosno mreža ovlašćenja) koja se koristi u postojećim sistemima zaštite računarskih mreža.

Dobar primer primene konsolidacije informacija je TRIZ metodologija[12] (forma primenjene dijalektike). Altshuller je svojevremeno detaljnom analizom 200.000 patenata pokazao da su inovacije i otkrića registrovana u tom korpusu, ustvari, izvedena na bazi 40 osnovnih principa. Analogni način razmišljanja mora da se primeni u procesu zaštite informacija. Rečeno nas upućuje na aspekt agregacije informacija kao ključni za otkrivanje novih informacija, odnosno da sa aspekta zaštite informacija, velike akumulacije informacija predstavljaju grešku strategijskog značaja.

Naš pristup je da mere zaštite informacija treba da se zasnivaju na proceduralnom modelu i referentnoj arhitekturi. Proceduralni model mora da se prilagodi procesima konsolidacije informacija a ključni elementi su:

- Meta informacije
- Metodi projektovanja i kontinualnog upravljanja infrastrukturom
- Metodi adaptivnog organizovanja informacija

Postoje brojne protivrečnosti koje je potrebno kontunuirano analizirati i kontrolisati tako da dobijemo optimalnu zaštitu informacija a ključni faktor je da kontrolišemo rizik od korišćenja velikih akumualcija i/ili aglomeracija informacija.

ZAKLJUČAK

Podaci iz literature jasno ukazuju da je neophodno posvetiti veliku pažnju domenu semantičke zaštite informacija. Klasična podela na otvorene i poverljive informacije, donekle, gubi na težini u prisustvu savremenih sistema za pretraživanje. Zaštita od fizičkog pristupa podacima je svakako neophodna, ali ukoliko se ne vodi računa o logičkoj/semantičkoj zaštiti informacija, sadržanih u podacima, štete mogu da budu značajno veće, pa čak i da ugrožena strana ne bude svesna koje sve informacije su izašle iz institucije.

LITERATURA

1. http://www.britannica.com/eb/article-9110195
2. http://en.wikipedia.org/wiki/Information_logistics
3. http://www.delphigroup.com, Perspectives on Information retrieval, Delphi Group, Boston, October 18, 2002
4. Mapping the Global Future, Report of the National Intelligence Council’s 2020 Project , NIC 2004-13, December 2004
5. E. Balašov, Evoluciona sinteza sistema, 1982, Moskva
6. Jim Geier, Wireless Wake-up Call, Network World, 03/14/05
7. Tefko Saracevic, Judith B. Wood - Consolidation of information, A handbook on evaluation, restructuring and repackaging of scientific and technical information

(Pilot edition), General Information Programme and UNISIST, PGI-81/WS/16, Paris, July 1981
8. "The goal of any information system must be the provision of appropriate information for decision-making, as the value of the information is a function of the effect it has on increasing the probability of the right decision being made.", Wetherbe, J. C., Systems Analysis & Design, 3rd Ed. West Publishing Company, St Paul USA 1988
9. Master Project Information Logistics, Fraunhofer Institut Software und Systemtechnik ISST, Dortmund, Germany http://www.informationslogistik.org
10. Pierro Bonnati, Sarit Krauss, V.S. Subrahmanian; Foundations of Secure Deductive Databases, IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering, 7(3):406-422, 1995
11. http://www.eurostep.com/files/Share-A-space_CIMdata_2005.pdf
12. Altshuller H., TRIZ methodology, http://www.triz-journal.com/