



EKSPERTSKO OCENJIVANJE ZAŠTITE ŽIVOTNE SREDINE U SISTEMU KVALITETA IZVRSNOSTI

Rade Biočanin¹, Branka Milanović, Risto Kozomara²

Rezime: Treći milenijum nasledio je iz prethodnog visok tempo tehnološkog razvoja, protoka informacija i ekološkog zagađivanja. Savremeni sistem menadžmenta zasnovan je na poslovnom procesima permanentnog unapređenja primene upravljanja sistemom kvaliteta i upravljanja sistemom životne sredine u skladu sa održivim razvojem. Zagađenja radne i životne sredine postaju jedan od osnovnih ograničavajućih faktora daljeg održivog razvoja čovečanstva. Problemi zaštite životne sredine danas su postali "svetski problemi". Industrija, koja se na globalnom nivou sve više razvija je jedna od najvećih zagađivača prirode. Radna i životna sredina našla se pod uticajem energije razorne moći, zastarele i prljave tehnologije, gustog i nekontrolisanog saobraćaja, trke u naoružanju, ratnih dejstava, diverzantsko-terorističkih aktivnosti i drugih uticaja, koji osetno narušavaju ravnotežu prirode i ugrožavaju život ljudi. Čovek postaje "opasan" za okruženje, a rapidno se umnožavaju i brojni faktori, koji ugrožavaju ravnotežu ekosistema. On što nesvesno a što svesno, usled zaslepljenosti prouzrokovane drugim motivima i ciljevima, postaje objektivna opasnost za okružujuću sredinu, kako svojim radom tako i delovanjem uopšte. U dosadašnjem razvoju društva i naučno-tehnološkm progressa, primena znanja na različita područja ljudske delatnosti dovela su do revolucionarnih promena. Razlikuju se četiri koncepcije u razvoju društva, počev od poljoprivrednog, preko industrijskog do informatičkog i društva znanja. Znanje, kreativnost i veština predstavljaju "trojstvo" jedne profesije. Ako struka nije elementarno zasnovana na rezultatima nauke, ne uvažava potrebe njenog postojanja i potrebe primene rezultata naučno-istraživačkog rada u praksi, ona će stagnirati i uvek biti struka prošlosti. Otuda svaka država pa i naša treba da afirmiše naučnu misao i vrednuje je kao najviše nacionalno dobro, a naša zemlja za to poseduje kreativne predispozicije, naučni potencijal, materijalnu bazu i ostale naučnostručne osnove. Upravljanje organizacionim promenama u uslovima turbulentnog okruženja je jedan od najznačajnijih zadataka sa kojima se planeri danas susreću. Savremeno odlučivanje se odvija u uslovima kratkih vremenskih termina, sa nedovoljno pouzdanim podacima. To su okolnosti visokog rizika, posebno u oblasti upravljanja osiguranjem i u organizaciji sistema zaštite. Potrebno je pronaći načine za brže, lakše i kvalitetnije donošenje poslovnih odluka u procesu planiranja, organizacije, sprovođenja i kontrole osiguranja. Kao naučna podrška, u tome ekspertsko ocenjivanje naučnih projekata i programa razvoja ima poseban značaj.

¹ Prof. dr Rade Biočanin, Panevropski univerzitet „APEIRON“ Banja Luka

² Prof. dr Risto Kozomara, Opštinska uprava Zrenjanin

Ključne reči: životna sredina, ekspertske ocenjivanje, ekspert, organizacione promene, društvo znanja, projekat, program razvoja, održivi razvoj.

EXPERT EVALUATION HUMAN ENVIRONMENT IN SYSTEM OF QUALITY OF EXCELLENCE

Abstract: *The Third Millennium inherited from the previous one high pace of technological development, information flow and environmental pollution. Modern management system is based on permanent business process advancement along with application of Quality Management System and Environmental Management System in accordance with Sustainable development. The pollution of the working and living environment is becoming one of the basic limiting factors for the further sustainable development of mankind. The environment protection problems have become "world problems". Industry, which is developing increasingly on the global level, is one of the greatest environmental polluters. Human and work environment is exposed by the threats of high power energy, dirty technologies, heavy and uncontrolled traffic, armament race, war operations, terroristic activities, and many other influences, that hardly affects its natural balance, and become a dangerous threat for the human lives. A man is getting „dangerous,, for his environment, and factors that rapidly threat the ecosystem are getting more numerous. By the current development of society, that is, scientific-technological progress, application of knowledge on different areas of human actions brought revolution changes. Knowledge, creativity and abilities represents basic parts of military profession. If that is not elementary based on science results, don't respect her existence requirements and science and researching work in practice, she will stagnate and became a part of past time. Every country must assert science mind and value it like the highest national value. Our country has creative predispositions, science potential, material base and other elements. There are four different conceptions in society development, starting from agriculture society, over industrial to informational and knowledge society. Management of the organisation transformation under the turbulent surrounding conditions is one of the most important tasks of the nowadays planners. Modern times decision making is characterised by short decision time, especially if we talk about insurance bussnies, and organisation of the protection systems. We essentially need discoverin faster, easier and making bussnies decisions of high quality, during the planning, organisation, realisation and controlling insurance activities. As a scientific support, expertizing is of essential importance.*

Key words: *human environment, expertising, expert, organisation changes, knowledge society, insurance, project, development program, asustainable development.*

1. UVOD

Zaokupljeni svakodnevnim obavezama i problemima, ostaje nam vrlo malo vremena da razmišljamo o planetarnom sistemu i globalnim promenama planete zemlje, za sada jedinoj čovekovoј životnoj sredini. Veličanstvenoj planeti sunčevog sistema, svetlucavom i čarobnom safiru u beskonačju kosmičkog mraka, nedodirljivoј u lepoti planetarnog svitanja i jedinoј, koja iz beživotnih okamina iznjedruje život, neophodan je duboki naklon svih nas, večita zahvalnost i zaštita. Samo da ne bude kasno. Ipak, razloga za brigu i strah je napretek. Ljubav prema matičnoj planeti gaji većina, ali je veća zabrinutost razumnog dela

za budućnost čitavog čovečanstva, zbog nerazumnosti i rušilačkih poteza prema prirodi od strane manjine. Posledica brzih promena - nove tehnologije u svetu i kod nas su informatičke, komunikacione, energetske, biotehnologije, superprovodljivost, energetski inženjering, bionika (stvaranje delova ljudskog tela), novi materijali i nanotehnologije (manipulacije molekulima, atomima). Kao ilustraciju novih tehnologija navešćemo: ljudski gen, kvantne računare, internet, digitalne komunikacije, laserske uređaje, kosmička istraživanja. Razvoju novih tehnologija značajno su doprinela nova saznanja, a posebno teorija relativiteta (Albert Einstein), kvantna teorija (Werner Heisenberg) i integralna teorija (Stephen Hawking). Promene su prisutne u kulturi, komuniciranju, načinu života, rešavanju konflikata u svetu. Svedoci smo sveukupne globalizacije koja se odvija pred našim očima, a treba uočiti da je karakteristika vremena sadašnjeg "zgušnjavanje" vremena i prostora, pri čemu je Zemlja postala jedno malo selo. Voda, vazduh i zemljište su sve više zagađeni kod nas i u svetu. U urbanim sredinama najvažniji ekološki problem je aerozagađenje i zagađenje vodnih tokova, naročito ono, koje prouzrokuju motorna vozila, prljava tehnologija i NHB udesi. Naravno, svaki razvoj civilizacije ima i svoje prateće pojave, koje se u ovom slučaju ogledaju u postojanju limitirajućih faktora kao što su povećanje broja stanovnika, problem ishrane i pitke vode, ograničeni resursi sirovina, problemi sa energijom, zaštita životne sredine, potrebe za novijim tehnologijama itd.

Vreme je pokazalo da postojeći sistemi nisu dovoljni bez uključivanja *čoveka-eksperta* kao osnovne spone ili integrišućeg faktora kao podсистема *sistema ekspertskog ocenjivanja naučnih projekata i programa razvoja*. Ekspert sa znanjem i neophodan kvantum naučnistraživačkih dostignuća postali su "siva mozgovina" za potrebe savremenog društva. Danas, možemo slobodno reći da se pojavljuju mnoge situacije, sve više, kada kvalitetne informacije-neophodne za upravljanje, mogu doneti samo uvaženi eksperti ili ekspertski tim, pomoću specijalno razvijenih procedura uz jaku materijalno-finansijsku bazu i informatičku podršku. Sistem ekspertskog ocenjivanja razvio se, pre svega, iz oblasti veštačke inteligencije, ali je tokom vremena integrisao u svoje okvire sva neophodna naučna dostignuća. Te oblasti su: operaciona istraživanja, prognoziranje, informatika, primenjena matematika, teorija verovatnoće, statistika, kibernetika, višekriterijumsko odlučivanje, višekriterijumska analiza, analiza rizika, odlučivanje, višeatributna teorija i druga neophodna naučnoistraživačka dostignuća.

2. GLOBALNI PROBLEMI OPSTANKA

Promene, koje su se desile u tehničko-tehnološkoj sferi u tom periodu su takve da iziskuju fundamentalno nov – konceptijski u osnovi izmenjen pristup – u mnogim domenima i oblastima života i rada čoveka, pa i u domenu zaštite životne sredine. Istraživanja, čiji je zadatak da se poboljšaju radi i životni uslovi čoveka i iznađe optimalniji oblik održivog razvoja, čak i pomoću savremenih sistema (ekspertni sistemi) ili metodama (genetski algoritam) u sadašnjem vremenu postala su besmislena i za odgovorne i ozbiljne istraživače i naučne poslenike nedopustiva, jer tehnike i tehnologije razvijene na zabludama iz početka XX veka i principi njihove gradnje, kao i daljeg razvoja istih, vode ovu civilizaciju u katastrofu koja se završava prestankom života na planeti Zemlji. Tragika utopističkih shvatanja pojma kvaliteta života i postojećih strategija obezbeđivanja mogu se sagledati analizom dosadašnjeg tehničko-tehnološkog razvoja i kroz razvoj globalnih problema opstanka. Dosadašnji tehničko-tehnološki razvoj bazirao se na zabludama da su prirodni resursi gradivnih i energetskih materijala neiscrpni i da čovekova ostvarenja ne mogu

ugroziti planetu Zemlju kao jedinstven ekološki sistem u kome pulsira život, na parcelizovanim, odn. segmentiranim naukama i na čisto tehničko-ekonomskim kriterijumima vrednovanja svega ostvarenog od strane čoveka, tj. da parametar profita f_p bude što veći od jedinice, i da parametar ostvarenja željenih i definisanih performansi f_t što približniji jedinici. Pri tome parametar profita se izračunava po formuli:

$$f_p = \frac{F_d}{F_u}$$

a parametar ostvarenja željenih i definisanih performansi po formuli:

$$f_t = \frac{\sum_{i=1}^n f_{oi}}{\sum_{i=1}^n f_{zi}}$$

gde su:

- F_d – dobijena finansijska sredstva
- F_u – uložena finansijska sredstva
- f_{oi} – ostvarena i-ta performansa i
- f_{zi} – zamišljena i definisana i-ta performansa.

Posledice ovakvog razvoja su iscrpljivanje prirodnih resursa vratolomnom brzinom, tako da već sredinom ovog veka oko 70-80 % poznatih će nestati i sve progresivnije zagađivanje prirodnog ambijenta Zemlje.

Istorijski posmatrano, večita borba čoveka sa prirodom može se podeliti u dva perioda:

- - prvi period (niski civilizacijski nivo), u kome se čovek borio za svoj opstanak i
- - drugi period (razvijena i visoka civilizacija), u kome su sve delatnosti usmerene na stvaranje povoljnih uslova življenja.

U prvom periodu (niski civilizacijski nivo) globalni problemi opstanka su bili:

- KK – kosmičke kataklizme (većite pretnje odraza promena kretanja materije i energije u Sunčevom sistemu i Galaksiji)
- PK – planetarne stihijske nepogode i katastrofe (potresi, erupcije vulkana, poplave,)
- GL – glad (izazvana nestašicom hrane u širim područjima)
- RT – uništavanje čoveka od strane čoveka (pretnja međusobnog uništenja ljudi kao posledica ratovanja)
- EP – teže bolesti (epidemije i –pandemije)
- **ŽS – uništavanje čoveka (od strane životinjskog sveta, insekata i ptica i elementarnih nepogoda)**

U drugom periodu (visoki civilizacijski nivo) započelo je intenzivno osvajanje prirode i eksploatacija materijalnih i energetske resursa. Zbog toga, što je čovek stvorio moćna oruđa, oružja, mašine i razne naprave, stvoreni su novi dodatni globalni problemi:

- EK – ekološki problemi koji su se pojavili kao posledica dejstva stvorenih tehnologija na prirodu,
- MA – problem materijala, jer se spoznaje nepovoljan odnos između prekomerne potrošnje i ograničenih izvora neobnovljivih materijala,
- EN – energetske problem zbog geometrijskog porasta utroška energije i ograničenih

- rezervi energetske materijala,
- ❑ DE – demografski problem zbog nekontrolisanog i sve bržeg porasta broja ljudi na zemlji
- ❑ MO – moralna degradacija koja zahvata vrlo široko i masovno prostranstvo.



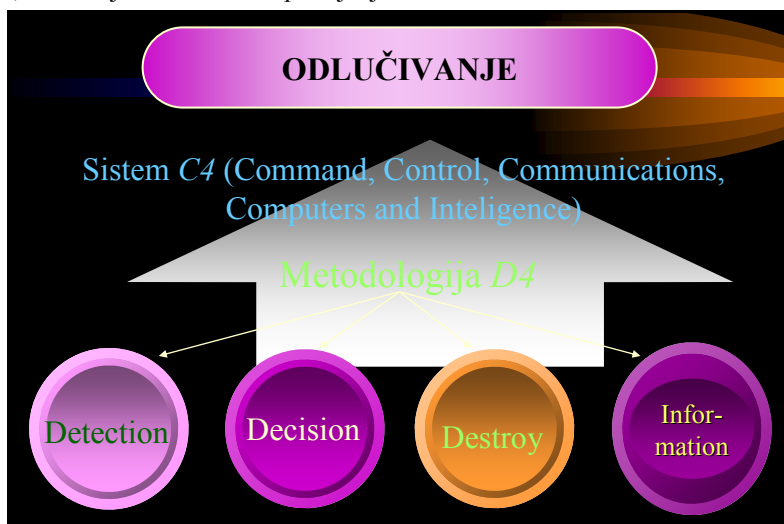
Slika 1: Problemi opstanka u vanrednim situacijama (cunami)

3. ODLUČIVANJE U KONFLIKTNIM SITUACIJAMA

U uslovima globalne opasnosti i stalnih konflikata, savremeno odlučivanje se odvija u uslovima tesnih vremenskih termina i sa nedovoljno pouzdanim podacima. To su okolnosti visokog rizika i potrebno je pronaći načine za brže, lakše i kvalitetnije donošenje poslovnih i drugih odluka. Osposobljavanje rukovodioca za ispravno i pravovremeno reagovanje u donošenju značajnih upravljačkih odluka stvar je znanja, iskustva i treninga. Ako naučna elita, koja stvara podloge za kreiranje i planiranje razvoja naše civilizacije u najskorijem vremenu ne bude ozbiljno i odgovorno shvatila opasnosti koje se apokaliptično nadnose nad ovim svetom i ako ne bude energično upozorila realizatore razvoja, tada će se vrlo brzo civilizacija, kojoj pripadamo naći pred svojim nestankom. Tradicionalni koncept razvoja, fokusiran na proizvodnji materijalnih dobara i ekstremnoj eksploataciji prirodnih resursa približio se samom kraju.

U procesu planiranja i upravljanja sistemima dolazi do takvih situacija kada se pojavljuju dileme: *kako i kojim putem krenuti?* Postavlja se i fundamentalno pitanje: *da li uopšte krenuti u odvijanju nekog procesa koji zahteva rizik?* Pitanje i odgovore treba potražiti na ovom naučno-stručnom skupu, gde se raspravlja o stanju i tendenciji razvoja proizvodnog mašinstva-novih tehnologija i upravljanja proizvodnim sistemima. Upravljaču - nalogodavcu, očito, u ovom trenutku, nedostaju kvalitetne informacije, da bi doneo najbolju ili najoptimalniju odluku. Što je ulog veći (relevantnost sistema, angažovana sredstva, kadrovi), to je i dilema veća. *Rizikovati ili ne? Da li će realizacija biti na nivou zacrtanog plana?* To su zaista velike dileme vezane, pre svega, za nivo rizika i odlučivanja realizacije istraživačkog zadatka. Za donošenje relevantnih odluka pri upravljanju i odlučivanju

razvijani su različiti metodi rešavanja, koji zavise od naučne oblasti, podoblasti, grane, discipline, vrste objekta i sistema upravljanja.

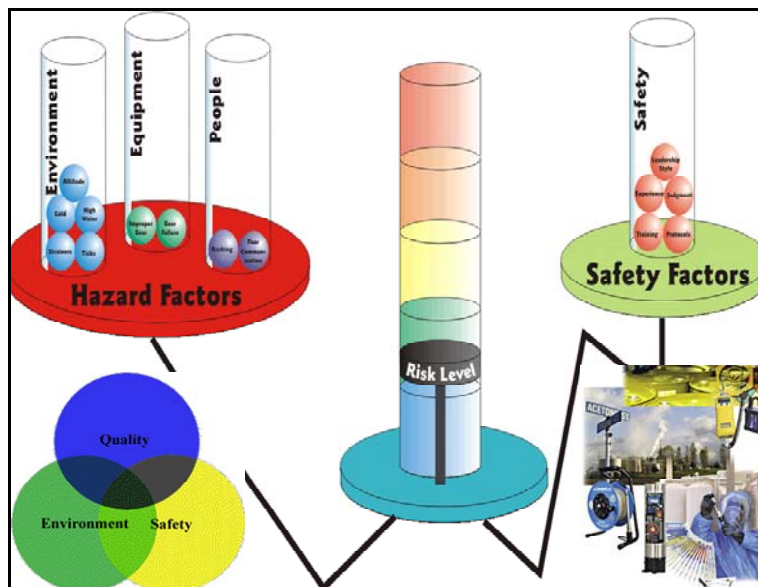


Slika 2: Odlučivanje u vanrednim situacijama

U armijama NATO zemalja odlučivanje se izvodi uz maksimalno korišćenje savremene tehnike, pa se ceo proces i nazvao Odlučivanje po metodologiji C³I (Command, Control, Communications and Intelligence –prikupljanje informacija, komandovanje, odlučivanje, kontrola i prenošenje informacija). U današnje vreme podrazumeva se neminovnost opremanja OS sredstvima iz sistema C⁴I (Command, Control, Communications, Computers and Intelligence), što je polazni uslov za efikasno komandovanje. Takođe, u poslednje vreme stručnjaci NATO često pominju metodologiju D³ –Detection, Decision, Destroy – otkri, odluči, uništi. Proces odlučivanja po metodologiji O³, podeljen na tri faze sa odgovarajućim aktivnostima. Jedan od prvih koraka pri odlučivanju jeste formalizacija samog problema odlučivanja. Savremeni pristup ovom zadatku, formalizuje odlučivanje petorkom (A, S, φ , X, \geq), pri čemu je:

- A- skup alternativa, od kojih se bira jedna.
- S- skup mogućih (neizvesnih) stanja okoline I njihov opis.
- φ - preslikavanje odluke u ishod.
- X- ishod odluke ili plaćanje.
- \geq - relacija preferentnosti koja implicitno uključuje funkciju korisnosti DO

Faza odlučivanja u metodologiji O³ predstavlja proces donošenja odluke i obuhvata sledeće aktivnosti: analizu zadatka i definiciju ciljeva, analizu rizika, razradu strategija, razradu modela i simulacija ponašanja i donošenje odluke i njeno prenošenje na potčinjene. U ovoj fazi optimalno donosenje odluka zahteva primenu operacionih istraživanja I ekspertskog ocenjivanja, čije metode treba klasifikovati.



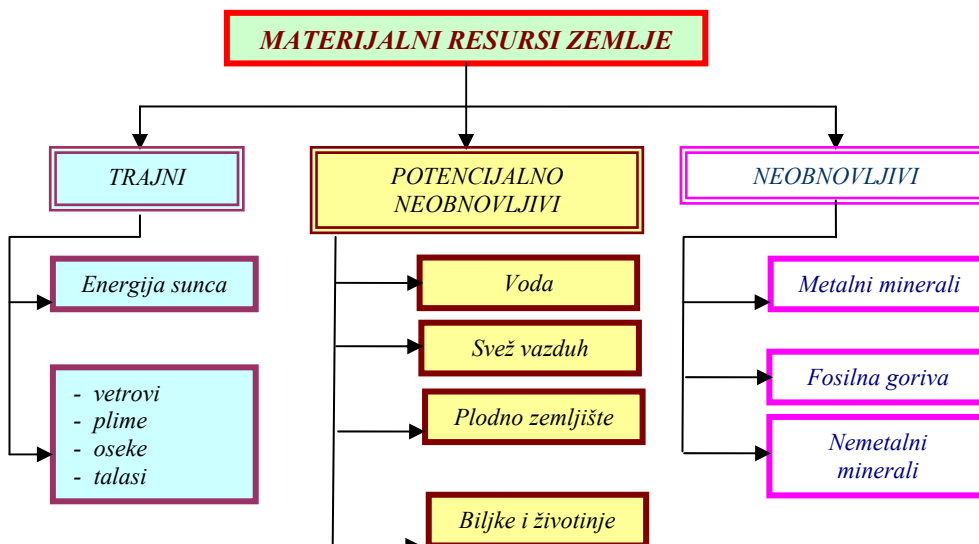
Slika 3: Uzročni faktori i rešenja u upravljanju rizikom u zdravstvu

Prema svojoj prirodi, svi materijalni resursi se mogu podeliti na *trajne, potencijalno neobnovljive i neobnovljive*.

Osnovni ciljevi zaštite životne sredine su:

- ❑ kvalitetna životna sredina (čist vazduh, zdravstveno-bezbedna voda za piće, ekološka hrana);
- ❑ racionalno korišćenje prirodnih resursa (energetske sirovine, vode, zemljišta i minerala), racionalnije iskorišćavanje sirovina, racionalno upravljanje otpadom (smanjenje otpada, povećanje reciklaže i bezbedno deponovanje otpada komunalnog, industrijskog i opasnog otpada);
- ❑ zaustavljanje dalje degradacije životne sredine (vazduh, voda, šume, zemlja i dalje uništavanje biodiverziteta);
- ❑ zaustavljanje erozije i preduzeti mere rekultivacije ugroženih terena;
- ❑ zaštita, sanacija i obnova staništa i živog sveta, očuvanje ravnoteže ekosistema, i očuvanje biodiverziteta;
- ❑ podrška vaspitnim i obrazovnim programima u oblasti zaštite životne sredine i prirode.

Savremeno društvo karakteriše sistem održivog razvoja. On podrazumeva sistemski pristup s jedne strane razvoju, a s druge strane zaštiti životne sredine. Zaštita životne sredine podrazumeva niz preventivnih i korektivnih aktivnosti saglasno važećoj zakonskoj proceduri. U tom cilju mi ćemo prikazati kako se u postojećem poslovnim sistemu ispituju uslovi rada i življenja, pa ćemo na osnovu toga predložiti konkretne mere zaštite.



Slika 4: Materijalni resursi planete Zemlje

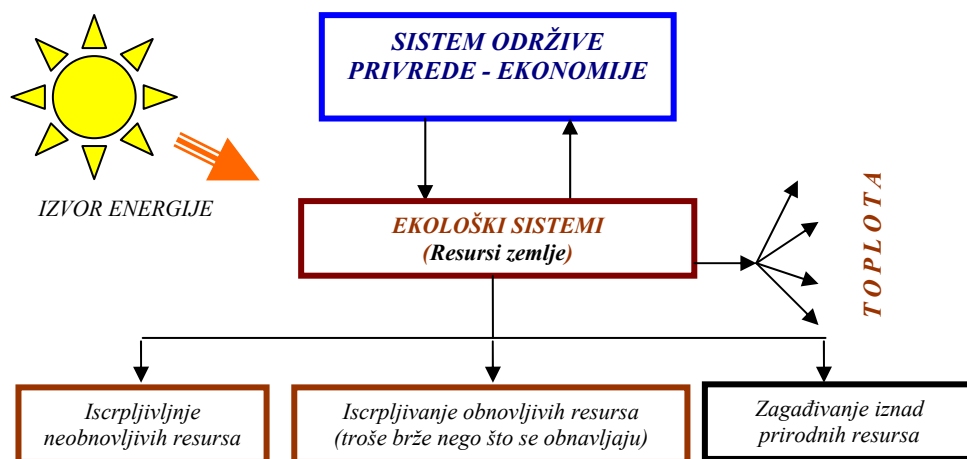
4. SISTEM OCENJIVANJA U NAUČNIM OBLASTIMA

Sistem ekspertskog ocenjivanja projekata i programa razvoja (SEOPP) predstavlja koegzistentnu celinu koja počiva na naučnoj osnovi, deo je te osnove i u međusobnoj su zavisnosti. To je multidisciplinarna naučno-istraživačka oblast koja se oslanja na mnoge naučne oblasti, grane i discipline koje se nalaze u uskoj povezanosti i interakciji. On počiva na savremenim dostignućima nauke i tehnike, velikim delom na praktičnom iskustvu, gde dolazi do izražaja primena savremenih naučnih dostignuća. Sistem predstavlja složeni i dinamički sistem i skladnu integraciju mnogih elemenata, podсистema, mera i aktivnosti radi utvrđivanja kriterijuma primene ekspertskog ocenjivanja, utvrđivanja kriterijuma i metodologije ocenjivanja, uspostavljanja sistema i informatičke podrške eksperata, u cilju obezbeđenja višeg kvaliteta odlučivanja pri donošenju sistemskih rešenja i odluka o projektima i programima razvoja od posebnog značaja za jednu zajednicu ili državu. Sistem ocenjivanja bazira na teorijskim i primenjenim dostignućima više naučnih oblasti, grana i disciplina, praktičnim iskustvima, komunikacijama, sa savremenom jakom hardverskom i softverskom podrškom, korisničkim interfejsima, razvijenom bazom podataka i aplikativnim metodama, kadrovima za razvoj i upravljanje sistemima. U jedinstven sistem su integrisani kvantum primenjenih naučnih i tehničkih dostignuća, ekspertski sistem, informacioni sistem, objekti ocenjivanja i čovek-ekspert (u specifičnoj i višeznačnoj ulozi - kao upravljač sistema). Pri ovom ne treba zaboraviti da su i podsystemi veoma složeni i po karakteru dinamički i svaki za sebe predstavlja celoviti sistem. Sve naučnoistraživačke ustanove i instituti podležu ekspertskom ocenjivanju tj. ocenjuje se njihova osposobljenost u realizaciji programskih zadataka. Instituti su podeljeni u dve kategorije: nacionalni istraživački centri i tzv. instituti sa "plave liste". Nacionalni centri su udruženi u asocijacije i podležu ocenjivanju po potrebi i po posebnoj metodologiji. Ostali instituti mogu se udruživati sa univerzitetima ili fakultetima, ali nisu njihov sastavni deo. Pored toga, naša zemlja se uključuje u savremene međunarodne tokove saradnje i organizacije (EU) koje ovo primenjuju pri većim investicionim ulaganjima u privredi.

Najrazvijenije zemlje sveta SEOPP intenzivno razvijaju, usavršavaju i koriste. To se može jednostavno objasniti. U eri energetske krize, recesije, nezaposlenosti i rasta inflacije uzdrmaju i najrazvijenije zemlje sveta. Onda se to reflektuje u funkciji vremena i na ostale razvijene zemlje i to ide dalje po sistemu "pada domina". Zbog toga se rigorozno i kritički preispituju svi relevantni projekti i programi razvoja, izvori finansiranja, pravilan izbor ciljeva, identifikacija aktivnosti koje treba podržati ili odbaciti, informacije o rizicima u pojedinim fazama realizacije programskog zadatka, od posebnog značaja i važnosti.

U uslovima brzog razvoja, pojave novih tehnologija, super brzih procesora, ubrzanih promena u kratkim vremenskim intervalima, povećane konkurencije, sve teže je donositi odluke u pogledu strategijskih opredeljenja. Ovo posebno važi za sistem odbrane i bezbednost jedne države, njeno proizvodno mašinstvo i tehnologiju, zaštitu životne sredine, sport i dr., kroz praćenje usavršenosti, preciznosti, efikasnosti, automatizovanosti i neophodne brzine reakcije realizacije postavljenih zadataka. Odluke treba donositi brzo, u funkciji situacije i da pri tome budu pravilne. U okviru takvih odluka, mora se obezbediti pravilan izbor ciljeva odgovarajućom selekcijom, izbor rešavanja problema i racionalna upotreba raspoloživih potencijala. Iskustva su pokazala da je opravdano uspostavljanje SEOPP u zemlji i da primena ocenjivanja ukazuje na opravdanost u oblasti istraživanja i razvoja, s ciljem da se najvišem rukovodstvu pruže sve relevantne informacije za donošenje kvalitetnih i najracionalnijih odluka.

Danas, za ekspertsko ocenjivanje koriste se moćni računarski sistemi sa razvijenim inteligentnim programima, koji ne baziraju na raspoznavanju, prikazivanju i zaključivanju već na naučnim znanjima. Specifični programi, specijalne namene i sa visokim nivoom inteligencije imaju funkciju eksperta u određenoj oblasti. Ovi programi nazivaju se ekspertski sistemi i predstavljaju osnov savremenih informatičkih tehnologija i osnovno oruđe za uspešno izvođenje ekspertskog ocenjivanja koje u razvijenim zemljama sveta eksponencijalno raste. Razvoj ovog sistema je proces koji zahteva znanje, vreme i metodološku proceduru za razvoj i upravljanje. To je mukotrpan posao koji je i najteži deo u organizovanju, izgradnji i razvoju kompletnog sistema ekspertskog ocenjivanja. Metodološki postupak za razvoj i upravljanje ekspertskim sistemima ima više faza ali najvažnije su: idejna postavka, preliminarna analiza, dizajn, analiza i kontrola, razvoj prototipa, razvoj sistema, testiranje, implementacija, usavršavanje i održavanje sistema. Ekspertski sistem ne može zameniti eksperta, u pravom smislu te reči, jer inteligentne programe za ocenjivanje osmišljava ekspert. Ekspert "hrani" računarski sistem svojim znanjima a ne obratno. On može da daje objašnjenja iz ocenjivanja programa i projekata i da to prilagođava nivoima znanja različitih korisnika ili naručioca, a sistem to ne ume, jer svoja objašnjenja zaključaka daje na sposobnosti da povezuje lanac zaključivanja sa osnovnim principima u znanjima.

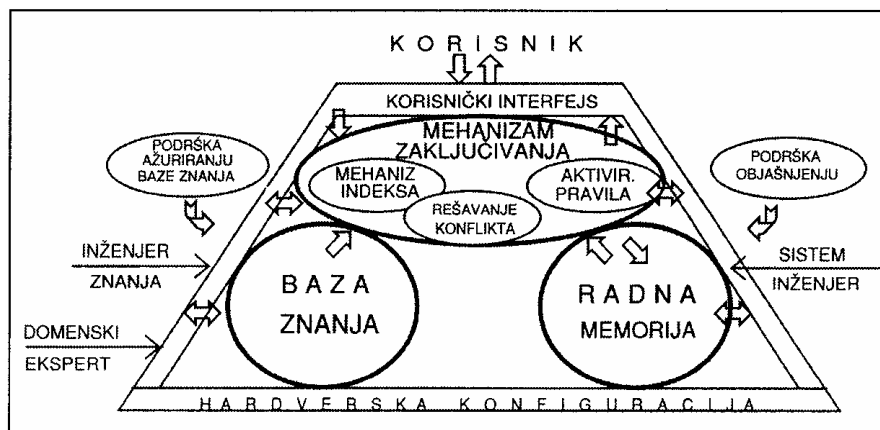


Slika 5: Prikaz interakcije privrede i životne sredine

5. EKSPERTSKI SISTEM U DRUŠTVU ZNANJA

ES (*Expert System* - ekspertni sistem) je softverski sistem koji omogućuje stručno rešavanje problema u datom polju ili primenjenoj oblasti izvođenjem zaključaka iz baze znanja, razvijene veštinom nekog stručnjaka - eksperta, u određenoj usko stručnoj oblasti. Oni uspostavljaju unutar računara deo veštine nekog eksperta - stručnjaka, u određenoj usko stručnoj oblasti, koja bazira na znanju. Znanje eksperta je u takvom obliku da računar može da ponudi, ne samo rešenje problema već i, objašnjenje kako se došlo do rešenja i/ili inteligentan savet i/ili da preduzme inteligentnu odluku o funkciji koja je u postupku. Najveći efekat primene računara u oblasti ekspertnih sistema je kada je broj pravila velik (nekoliko hiljada) i kad bi čoveku bilo vrlo teško izvesti tačan zaključak. Osnovni termini ekspertnih sistema definisani su međunarodnim standardom ISO/IEC 2382-28:1995. Ekspertni sistemi upravljaju bazom znanja i bazama podataka. Osnovne metode obrade se ogledaju u pretraživanju podataka na bazi razvijenih logističkih procesa pretraživanja. Baze podataka ekspertnog sistema se ocenjuju analizom koncepta, kojim se vrši unosenje znanja eksperata u računarski algoritam tj. predstavljanjem znanja eksperata u obliku programa (ili programskih paketa) za rad. Time ovaj sistem postaje vrhunsko profesionalno sredstvo za rad. Znanje u ekspertnom sistemu se sastoji iz: činjenica, mišljenja i heuristike. Opšta struktura ekspertnog sistema novije generacije, kao softverskog proizvoda, sadrži šest elemenata i to: bazu znanja, radnu memoriju, mehanizam za zaključivanje, modul za učenje, komunikacioni interfejs i ulazno/izlazni modul.

Baza znanja (*knowledge based*) sadrži, na određen način predstavljena, znanja eksperata o samoj oblasti primene. Znanje eksperata je smešteno u bazi podataka (zbirka činjenica i odnosa među njima) kojoj je pridodat skup algoritama ili pravila koji omogućavaju rukovanje bazom podataka radi dobijanja novih činjenica i odnosa koji nisu u njoj eksplicitno pothranjeni. Radna memorija (*working memory*) omogućava smeštanje, brisanje i izmenu podataka i činjenica za jedan konkretan slučaj, u toku rada jednog ekspertnog sistema.



Slika 6: Piramida osnovne strukture ekspertnog sistema novije generacije

Sistem ekspertskog ocenjivanja pretpostavlja postojanje sopstvenog savremenog automatizovanog informacionog sistema (AIS EO) i mogućnosti korišćenja drugih. Ovaj sistem za ocenjivanje mogli bi uslovno podeliti na podsisteme: arhitekturu sistema (hardver i softver), bazu podataka, programski paket i podsistem informacija. Informacioni sistem je neophodno postaviti softverski i hardverski, tako da zadovolji sve zahteve, jer se praktično radi o složenim programima i projektima za čije se realizacije angažuju značajni i raznovrsni resursi. Informacioni sistemu SEOPP mora da zadovolji sve potrebe za informacijama, bez obzira ko kreira, prati ili distribuira informacije od posebnog značaja. Pri tome je najvažnije da tražene informacije budu tačne i ažurirane. Ovakvi zahtevi mogu se obezbediti integralnom kompjuterskom obradom, analizom, kontrolom i inženjeringom, kroz poznate sisteme koji su sastavljeni od podsistema, koji su u principu složeni i samo po sebi modularni. Prednosti ovih sistema su: interaktivnost, brz pristup kompletnom procesu ekspertskog ocenjivanja, direktan pristup bazama podataka, kriterijumima i metodologijama sprovođenja ocenjivanja, visoka pouzdanost, ekonomičnost, lako sporazumevanje, brzo modifikovanje i dopunjavanje dokumentacije, simulacije u realnom vremenu, mogućnost velikog broja rešenja i brz izbor optimalnog rešenja. Postoji više integrisanih paketa za ocenjivanje koji daju brz odgovor i viši kvalitet dobijenih rezultata i njihovu raznovrsnost interpretacije.

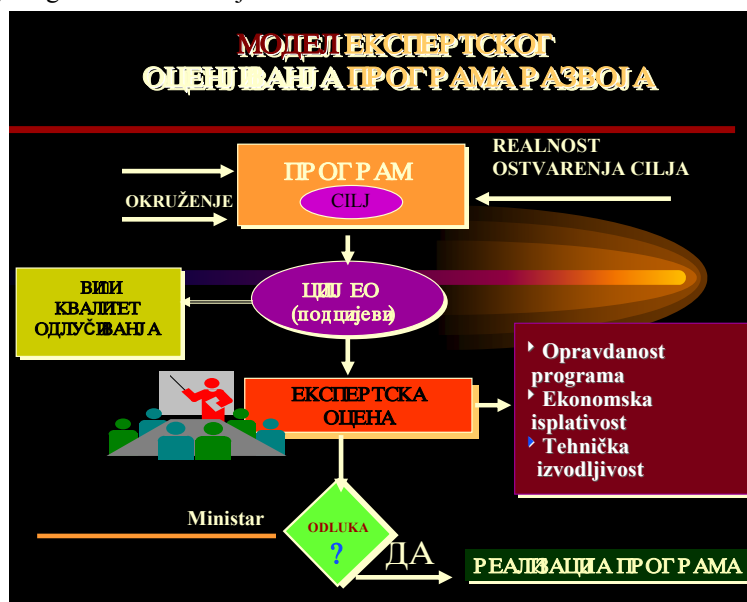
Sistem ekspertskog ocenjivanja, u okviru AIS EO, podrazumeva jaku i razvijenu bazu podataka, o naučnom kadru, naučno-stručnoj literaturi iz oblasti SEOPP, veštačke inteligencije, kibernetike, operacionih istraživanja, informacionih tehnologija i bazu podataka o izvršenim ocenjivanjima projekata i programa razvoja. Najcelishodnije je, da baza podataka za eksperte bude oformljena po paketima za pojedine oblasti (prirodno-matematičke, vojne, medicinske, društvene, ekološke, tehničke i druge nauke). Informacioni sistem vodi i razvija inženjer, programer baze podataka, sa visokom stručnom spremom, sa velikim znanjima i veštinama, sa sertifikatima administratora baze podataka i savremenih "inteligentnih" paketa programa.

6. OBJEKTI KOJI SE PODVRGAJU EKSPERTIZI

Osnovni objekti koji se podvrgavaju ekspertskom ocenjivanju su razvojni i naučnoistraživački projekti i programi razvoja državnog, vojnog, republičkog ili regionalnog značaja. saveznih i republičkih institucija kao i programi i projekti iz privrede. Kupoprodaja objekata i sredstava od državnog ili vitalnog značaja, kooperacije u razvojnim programima sa domaćim i inostranim partnerima i sa velikim ulaganjima, moraju se podvrgavati ekspertskom ocenjivanju. Na osnovu nekih iskustava iz evropskih zemalja, u ovoj oblasti se dešavaju veliki promašaji, pre svega, zbog mistifikacije ovih poslova i tajnosti sklapanja ugovora, koji to u suštini nisu.

Primena ekspertskog ocenjivanja na relevantne naučno-razvojne i naučno-istraživačke projekte i programe razvoja odnosi se na sve delove, bez obzira na naučnu oblast, granu ili disciplinu. Ovi programi i projekti su multidisciplinarni i kao takvi zahtevaju odgovarajuće profile eksperata i primenu odgovarajućih kriterijuma i metodologije rada.

Osnovne oblasti primene ekspertskog ocenjivanja su privredni razvoj zemlje, istem odbrane i bezbednosti, istraživanje i razvoj mašingradnje i tehnologije, rukovođenje i komandovanje, komandno-informacioni sistemi, logistička podrška, medicinske nauke, ekonomija, zaštita životne sredine, obuka i školstvo, ocena kvaliteta proizvoda, društveno-političke nauke, prirodno-matematičke nauke i sl. Ekspertsko ocenjivanje ima svoje puno opravdanje jer je cilj pružanje relevantnih informacija najvišem rukovodstvu za kvalitetnije donošenje odluka po pitanju istraživačko-razvojnih zadataka, koji su od posebnog interesa za privredu, odbranu i prosperitet jedne zemlje. Ne postoje programi, projekti i zadaci koji se ne mogu podvrgnuti ekspertskom ocenjivanju, a postavlja se samo pitanje celishodnosti i opravdanosti takvog pristupa. Primenom naučnih kriterijuma utvrđuje se na koje programe i projekte je opravdano primeniti ekspertsko ocenjivanje, ukoliko ne postoji drugojačiji zahtev najvišeg nivoa odlučivanja.



Slika 7: Model ekspertskog ocenjivanja

Primeni stavova kriterijuma prethodi utvrđivanje nivoa značajnosti i troškova, a ispod određene ocene za dati nivo nije opravdano ići u ekspertizu. Donete konačne ekspertske ocene su nepromenljive. Niko po naređenju, sugestiji ili autoritetom ne može menjati zaključne ekspertske ocene. Svaka izmena konačnih ocena je ništavan čin, a lice koje je to učinilo ili bilo podstrekač takvog čina podležu odgovornosti u skladu sa zakonom. Ekspertska ocena, bila ona pozitivna ili negativna, sama po sebi je pozitivan čin, jer je od velike koristi pri donošenju konačne odluke. U slučaju kada program ili projekat dobiju pozitivnu konačnu ocenu, a neka od oblasti ili podoblasti dobije negativnu ocenu, onda je obavezujuće da nosilac zadatka razmotri detaljno oblast (podoblast) koja je dobila negativnu ocenu, izvrši analizu, razmotri primedbe, sugestije, predloge i da u skladu sa tim izvrši određene korekcije.

7. KRITERIJUMI ZA IZBOR EKSPERATA

Ekspert je visokoškološana osoba, sa visokim stepenom znanja, veštine i iskustva u naučnoj oblasti a sistem je skup uzajamno delujućih, povezanih i međusobno zavisnih elemenata, koji čine celinu. Ova dva termina (*ekspert + sistem*) obuhvataju i objašnjavaju prirodu ekspertskeg sistema. Ekspert je naučno-istraživački radnik ili stručnjak - specijalista, sa visokim stepenom znanja, veštine i iskustva u naučnoj oblasti, u kojoj je već učestvovao u ekspertskeg ocenjivanju projekata ili programa razvoja. Visok stepen znanja i iskustva su neophodni, jer imaju osnovni zadatak u iznalaženju objektivne i materijalne istine u realizaciji zadataka. Ekspert je profesionalno opredeljen za probleme privrednog, društvenog, vojnog, naučnog, tehničko-tehnološkog, ekonomskog, socijalnog, ekološkog, političkog, sportskog i kulturnog razvoja, od značaja za privredu, uredjenost, odbranu i bezbednost jedne zemlje. Pored široke informisanosti i ukupnog fonda znanja iz određene naučne oblasti, stvaralaštva i delatnosti, ekspert treba da poseduje i specijalistička znanja iz konkretnog područja, koja ga kao renomiranog specijalistu (dokazan i potvrđen), nedvosmisleno kvalifikuju da može učestvovati u procesu ispitivanja, vrednovanja, arbitraže- pri ekspertskeg ocenjivanju projekata i programa razvoja. Za eksperta može biti izabrano lice sa visokim stepenom znanja, iskustva ili veštine u naučnoj oblasti, u kojoj je dostigao visoki rejting, kroz priznate rezultate naučno-istraživačkog rada i koji ispunjava opšte i posebne kriterijume za izbor. Opšti kriterijumi za izbor u kandidate za eksperte: visoka stručna sprema, verifikovan naučni doprinos, od posebnog značaja za nauku, da ima naučno zvanje (istraživač-saradnik, naučni saradnik, viši naučni saradnik, naučni savetnik), da ima naučni stepen (specijalista, magistar, doktor nauka), da ima nastavno-naučno zvanje (docent, vanr. profesor, red. profesor), ranije uspešno učešće u ekspertskeg timovima za ocenjivanje relevantnih projekata i programa razvoja, da ima visok koeficijent naučne kompetentnosti. Posebni kriterijumi za izbor u kandidate za eksperte su: da je uspešno obavljao dužnosti (rukovodeće, komandne, nastavničke, načelničke), da ima priznate rezultate iz oblasti naučnoistraživačkog rada, naučni doprinos, dostignuća i rezultati u naučnim i istraživačko-razvojnim zadacima, na temelju meritorne valorizacije, gde je nedvosmisleno dokazano da se radi o eminentnom naučniku ili stručnjaku – specijalisti, širina naučnog horizonta i područja aktivnosti, odnosno visok stepen poznavanja šireg korpusa znanja iz odgovarajuće naučne oblasti, da je kompetentan za oblast ocenjivanja, da je kreativan, intuitivan, nepristrasan i motivisan, potvrđeno poštovanje naučne objektivnosti i etike, da je u Registru naučno-istraživačkog kadra.

Kandidat za eksperta postaje ekspert, nakon donošenja odluke, u momentu potpisivanja svečane izjave, pre ili na početku ekspertskeg ocenjivanja konkretnog projekta ili

programa razvoja. Ovim činom se ekspert obavezuje da će časno, savesno, po svom najboljem znanju, uz puno poštovanje naučne objektivnosti i etike, pridržavanja zakona i propisa vršiti ekspertsko ocenjivanje i da će tačno i potpuno iznositi stavove, nalaze i mišljenja. Specijalizovane (namenske) naučnoistraživačke i razvojne institucije i ustanove mogu biti kolektivni ekspertski tim, za relevantne projekte i programe razvoja iz pojedinih naučnih oblasti. Kandidate za kolektivni ekspertski tim predlaže naučno-nastavna ustanova, posle analize projekta ili programa, odobrenih za ekspertsko ocenjivanje.

Ekspert ne može biti izabran u ekspertski tim za konkretni projekat ili program, ako je iz organizacije naručioca, predlagača, realizatora zadatka, ili da ima bilo kakvih veza ili interesa sa objektom ocenjivanja. Po ovom pitanju ne može biti naređenja "odozgo" ili zahteva "sa strane". Pravilan i stručan izbor eksperata je osnovni preduslov validne i objektivne ekspertske ocene, koja je krajnja svrha ekspertske ocenjivanja i koja uspostavlja odgovarajuću ravnotežu između struke i specijalnosti u naučnim oblastima.



Slika 8: Faze ekspertske ocenjivanja

Uslovi, propisani uputstvom su obavezni ali ne i dovoljni da bi se program ili projekat podvrgao ekspertske ocenjivanju. Najvažniji elementi pri kvantifikaciji su značaj i troškovi programa ili projekta, u zavisnosti od nivoa. Primeni stavova iz navedenih tačaka Uputstva prethodi utvrđivanje nivoa značajnosti i troškova. Ispod određene ocene značajnosti i troškova za dati nivo nije opravdano vršiti ekspertske ocenjivanje. Zahtevi mogu da proisteknu iz društva i neke inostrane države, u okviru međunarodne vojne i društvene saradnje. Svaki projekat ili program razvoja pre razmatranja, da li treba da se podvrgne ekspertske ocenjivanju, treba da se prethodno kvalifikuje po značajnosti i troškovima, da bi se kasnije kvalifikovao za proveru po datim tačkama ovog uputstva. Ekspertske ocenjivanje najvećim delom se primenjuje na istraživačko-razvojne programe, a u manjoj meri na naučnoistraživačke projekte. Za potrebe civilnih institucija, ova situacija može biti obrnuta, tj. u korist naučnoistraživačkih projekata. U tom slučaju, predloge razmatra i predlaže Nadležno resorno ministarstvo, a daje odobrenje najviši nivo odlučivanja. Kriterijumi ekspertske ocenjivanja predstavljaju utvrđene i merno poznate vrednosti za vrednovanje rešenja programskog zadatka i oni odražavaju vrstu istraživačkog rada i oblast naučnog delovanja. Kriterijumi mogu izlaziti i izvan prvobitno postavljenih ciljeva i obuhvatiti opcije različitih ciljeva. Prilikom ocene projekta, ekspertske tim

najčešće daje brojne i/ili opisne ocene o projektu, koje su optimalne sa stanovišta datog zahtevom. Ovi principi su zasnovani na naučnim metodama i "nove tehnologije" u procesu izrade i/ili ocene. Metode i tehnike koje se koriste u ekspertskom ocenjivanju projekata su: HIPO, pristup sa vrha na dole i tabele odlučivanja. Za uspešnu ocenu i korišćenje navedenih metoda i tehnika u ocenjivanju neophodan je timski rad.

HIPO metoda (Hierarchy Input Process Output - hijerarhija-ulaz-obrađa-izlaz), pre svega se odnosi na hijerarhijsku izradu projekta i pojedinih njegovih faza ili modula i njihove veze, njihove parametre i funkcije izlaza projekta. HIPO metoda najviše se bavi fazom ocene projekta, dok su ostale faze vezane za druge metode. Razvoj i ocena projekta tehnikom *sa vrha na dole (top-down development)* bazira se na razbijanju projekta na faze i/ili module, čija organizacija i hijerarhija odgovaraju strukturi tipa stabla, pri čemu se zahteva izrada, testiranje i ocena faza i/ili modula od više ka nižoj hijerarhiji.

Tabele odlučivanja su jedan od najedakvatnijih načina ocene projekta. Formira se dvodimenzionalna matrica u kojoj se upisuju faze projekta ili aktivnosti i efekti ili ciljevi projekta, a u preseku tih polja upisuju se brojčane vrednosti pojedinačnih ocena. Zbir svih pojedinačnih ocena daje ukupnu brojnu vrednost projekta ili ocenu projekta. Na ovaj način može se realizovati ocena projekta, ocena istraživača u projektu, ocena efekata projekta, ocena pojedinih faza projekta itd. Ukupna brojna vrednost ocene projekta u tabeli odlučivanja, izračunava se po obrascu:

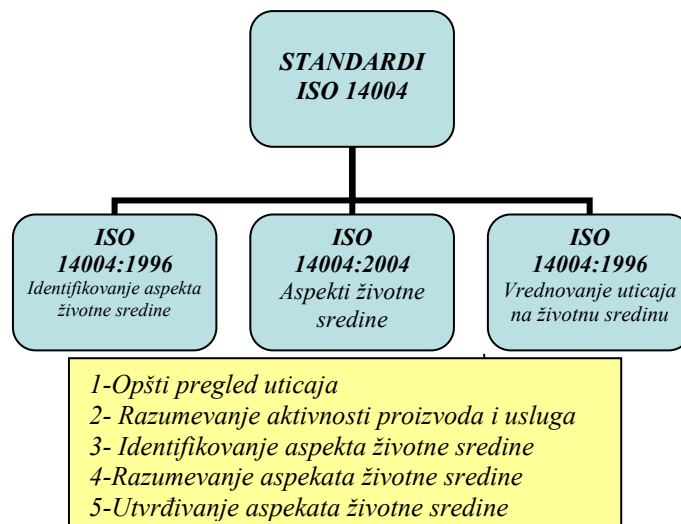
$$O_{uv} = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m A_{ij},$$

dok se brojna vrednost ocene projekta, u tabeli odlučivanja, izračunava po obrascu:

$$O_{sred} = (1/n \cdot m) \cdot O_{uv} = (1/n \cdot m) \cdot \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m A_{ij},$$

- O_{uv} – ukupna brojna vrednost ocene projekta
- O_{sred} – brojna vrednost ocene projekta
- A_{ij} – brojne vrednosti pojedinačnih ocena u tabeli odlučivanja (od 1 do 5, ili od 5 do 10)
- n, m – dimenzije tabele.

Timski rad je organizovana raspodela posla na više ljudi, pri čemu broj ljudi u timu uglavnom, zavisi od obima posla, a najveši efekti se postižu timom do desetak osoba. On objedinjuje sve napred navedene metode i zahteve za njegov uspešan rad, uvedene standarde u procesu izrade i ocene projekta. U fazi ocene projekta ocena projekta ne može biti apsolutno tačna, rezultat ma koje ocene je samo približno tačan. Bilo kojom ocenom neizbežno nastaje veća ili manja greška kao razlika ocenom dobijenog podatka i njegove tačne vrednosti, odnosno prave vrednosti projekta. Greške su neminovne, zato što i ljudi i mašine imaju određenu tačnost. Uzroci pojave grešaka pri oceni projekta su raznoliki: subjektivne greške eksperata, psihičko i fizičko stanje eksperata, nedovoljno poznavanje faktora koji utiču na izlaz iz projekta, greške i nedostaci uređaja za računanje.



Slika 9: Aspekti procene eko-bezbednosti u okviru ISO-standarda

Na osnovu opštih i posebnih kriterijuma, kao i naučno-nastavne kompetentnosti, vrši se izbor eksperata za ocenjivanje projekata ili programa razvoja. U procesu izbora eksperata, uzimaju se u obzir samo naučni i tehnološki rezultati i iskustva eksperata, relevantni za davanje pojedinačne ili grupne ocene konkretnog projekta ili programa razvoja. Na osnovu indikatora naučne kompetentnosti (pregled podataka o ekspertu) nadležno resorno ministarstvo ili institucija (Odsek za ekspertsko ocenjivanje) vrši predlaganje rukovodioca ekspertskog tima. U tome ima u vidu njegovo poznavanje konkretne naučne oblasti - grane - discipline, ličnu sposobnost, naučnu i stručnu zainteresovanost, praktično iskustvo i načelan pristanak. Po dobijanju predloga, imenuje se rukovodioc tima za ekspertsko ocenjivanje. Indikatori naučne kompetentnosti su utvrđene vrednosti za objavljivanje naučnih i stručnih radova, na osnovu čijih iznosa se biraju članovi ekspertskog tima. Njih definišu ostvareni rezultati u naučnoistraživačkom radu (objavljeni naučni i stručni radovi, učešće na naučno-stručnim skupovima, predavanja po pozivu, naučni izveštaji, monografije, studije, inovacije, učešće u realizaciji nekog projekta ili programa razvoja, učešće u ekspertskom ocenjivanju, izrada naučno-informativne dokumentacije, prevodi naučnih inostranih radova i ostali rezultati od posebnog naučnog značaja).

Metodologija utvrđivanja koeficijenta naučno-nastavne kompetentnosti određuje se na osnovu normativno-pravne regulative (Zakon o visokim školama i naučnoistraživačkim ustanovama, Pravilnik o kriterijumima za sticanje naučnih zvanja u naučnim ustanovama, Pravilnik o naučnoj delatnosti, Pravilnik o sistemu eksperata, Kriterijum za izbor u nastavna zvanja i dr.). Naučno-nastavna kompetentnost naučnoistraživačkog kadra i eksperata za izbor u ekspertski tim određuje se kvantitativno (na osnovu indikatora) i kvalitativno ocenama (odličan, vrlo dobar i dobar), na skalama sudova za ostale varijacije. U zavisnosti od toga da li je naučno-stručni rad štampan u izvodu ili u celini, koje je važnosti, da li ima tretman originalnog naučnog rada, stručnog rada, prethodnog saopštenja ili rada po pozivu, daju se poeni, u rasponu. Ako je rad napisalo više autora, prvi autor se ocenjuje punim brojem bodova (predviđeno skalom), a koautori bodom manje, tj. sa 0,5 bodova, ako je rad ocenjen sa jednim bodom.

Pod naučnostručnim časopisima i skupovima međunarodnog karaktera i nacionalnog značaja podrazumevaju se oni za koje je nadležn resorno ministarstvo, visokoškolska ili naučna ustanova, istraživačko -razvojna jedinica, institut u zemlji ili u inostranstvu. Radove objavljeni u časopisima i zbornicima moraju da recenziraju i odobre za objavljivanje naučnostručnih redakcijski (uređivački) odbori. Vrednost ("K") izračunava se na osnovu sledećih vrednosti - pokazatelja (*recenzirani, valorizovani i objavljeni rezultati*) koje je kandidat ostvario poslednjih 10 godina). Vrednost koeficijenta ("K") izračunava se po obrascu:

$$K = \sum_{i=1}^{20} \frac{n_i \cdot k_i}{20}$$

gde je:

- n_i - broj - oznaka grupe publikovanih radova
- k_i - broj poena po jednom publikovanom radu
- Σ - zbir svih objavljenih radova.

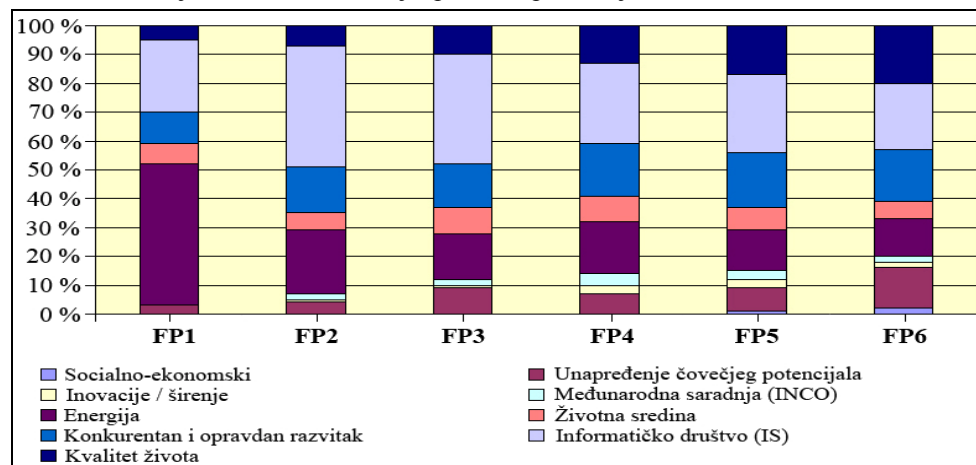
Vrednovanje internih naučno-stručnih radova (elaborati, izveštaji, standardi, tehničke preporuke, uputstava, propisi) u ministarstvu je osnova za sticanje naučnih, nastavnih i istraživačkih zvanja, određivanje naučne kompetentnosti za potrebe ekspertske ocenjivanja. Određivanje koeficijenta kompetentnosti koautorima rada (S_n) se izračunava prema doprinosu na izvršenju zadatka, tako da rukovodilac radnog tima (grupe) ima rang r_1 , njegov zamenik rang r_2 i tako dalje, do poslednjeg učesnika na zadatku, koji treba da ima rang r_n ($n= 1, 2, \dots$). Kada se saberu sve recipročne vrednosti rangova r_i ; $i = 1, 2, \dots, n$, dobija se

$$S_n = \frac{1}{r_1} + \frac{1}{r_2} + \frac{1}{r_3} + \dots + \frac{1}{r_n} = \sum_{i=1}^n \frac{1}{r_i}$$

Za učesnike u izradi projekta, studije, elaborata, izveštaja ili standarda uračunavaju se svi autori i davaoci saglasnosti i overavači, osim onih koji su vršili tehničku obradu. Imena lica koja se pojavljuju više od jedanput na "Autorskom listu" ili "Listi radnog tima" uračunavaju se samo jedanput i to na povoljnijoj poziciji za koju se dobija bolji rang. Koeficijent naučne kompetentnosti za elaborat, izveštaj ili standard, izračunava se prema obrascu za izračunavanje koeficijenta naučne kompetentnosti, a verifikuje naučno-nastavno ili naučno veće, Odbor za naučnu delatnost ili nadležna komisija organizacijskih jedinica. Oni preispituju i kontrolišu određivanje koeficijenta i potvrđuje tačnost vrednosti godišnje.

Ocenjeni naučno-stručni radovi, sa imenima autora (učesnika), vrednošću koeficijenta kompetentnosti, oznakama dokumenata na kojima je stečen koeficijent i datumom izdanja dokumenta, vode se u Registru NIK-a. Ovaj kriterijum treba koristiti u vođenju kadra u ministarstvu, određivanju formacijskih dužnosti, sticanju naučnog zvanja (istraživač-saradnik, naučni saradnik, viši naučni saradnik, naučni savetnik), sticanju nastavno-naučnog zvanja (docent, van. prof., red. prof). Koeficijent ("K") određuju pojedinci, katedre, komisije i odbori organizacijskih jedinica ministarstva, a verifikuju naučno-nastavna veća vojnonaučnih i istraživačkih ustanova, istraživačko razvojnih jedinica i visokih vojnih škola. Na osnovu pokazatelja u Registru naučnoistraživačkog kadra i Registru eksperata, u okviru realizacije godišnjeg plana naučne delatnosti, Odsek za naučnu delatnost vrši kontrolu, daje sugestije i predlaže mere za otklanjanje nedostataka i unapređenje rada.

Podaci o NIK-u (ekspertima) ažuriraju se i prate neprekidno, a koeficijent ("K") određuje se na kraju kalendarske godine. Rezultati rada se prate u okviru jedinstvenog AIS-a u ministarstvu, koji se vodi u nadležnoj Upravi za planiranje.



Slika 10: Prikaz evolucije prioriteta u FP programima za različite RTD oblasti

8. ZAKLJUČAK

Privredni i društveni razvoj, odbrana i bezbednost zemlje, zaštita životne sredine, sport i kultura zasniva se na jakoj i organizovanoj nauci, visokostručnom kadru, kvalitetnoj materijalno-finansijskoj bazi, dobro organizovanim istraživanjima i ekspertskom ocenjivanju projekata i programa razvoja od posebnog značaja. Neminovna je snažna interakcija između razvoja društva i adekvatna naučno-istraživačka podrška. Postojeće posledice profilerskog industrijalizma u svetu nije lako sanirati. Međutim, još je teže preći na novu tehnološku, ekonomsku, političku i etičku platformu života i rada. Potrebno je najpre izvršiti temeljno revediranje naučnih fundamentalnih pretpostavki i usvojenih načela koja se odnose na postojeće društvo i svet. Misija socijal-ekonomske i ekološke paradigme podrazumeva uspostavljanje sklada između ljudskog bića i prirode kroz radikalnu izmenu vladajućeg sistema vrednosti i preblikovanje antropocentrične svesti i etike u ekocentrične forme i sadržaje. Naučno-tehnički razvoj čovečanstva je usmeren ka društvu znanja koje u središte zbivanja stavlja ličnost i njegovo znanje uz primenu informacionih tehnologija, naročito informaciono-ekspertnih sistema (IES), računarskih mreža i Interneta. Ako naučna elita, koja stvara podloge za kreiranje i planiranje razvoja naše civilizacije u najskorijem vremenu ne bude ozbiljno i odgovorno shvatila opasnosti koje se apokaliptično nadnose nad ovim svetom i ako ne bude energično upozorila realizatore razvoja, tada će se vrlo brzo – koliko sutra – civilizacija kojoj pripadamo naći pred svojim nestankom.

U radu se ukazuje na značaj ekološkog menadžmenta na razvijanje ekološkog obrazovanja za zaštitu i unapređenje životne sredine, uz ekspertsko ocenjivanje projekata i programa razvoja, od posebnog značaja za održiv razvoj. Kao posledica prekoračenja granica izdržljivosti prirodnog sistema usledilo je razbuktavanje ekološke krize. Najteži ispit koji čovek polaže od nastanka do danas, može se uspešno savladati i položiti, isključivo i samo uvođenjem kvaliteta izvrsnosti i održivog razvoja. Isključujući pesimističko-apokaliptičnu viziju moderne civilizacije i neopravdani optimizam, rešenje problema mora podrazumevati

temeljni preobražaj vrednosti i duha savremene kulture rada. Uspešna primena ekološkog menadžmenta, tj. koncepta održivog razvoja omogućiće nesmetani industrijski rast, kvalitet životne sredine, zdravlje, kao i harmoničan život današnjih i budućih generacija. Bez energičnog i rigoroznog obračuna sa daljim zagađivanjem ljudskog duha i životne sredine na svim nivoima, nema ni uspešnih rešenja problema u domenu materijalnih dobara i duhovnih vrednosti. Ekspanzijom industrijskog rasta omogućen je prodor društvenog sistema u radnu i životnu sredinu. Kao posledica prekoračenja granica izdržljivosti prirodnog sistema usledilo je razbuktavanje ekološke krize. Brojne ekološke debate pokazuju da se problem degradacije životne sredine mora posmatrati kroz celovit tretman moralne, pravne, ekonomsko-političke i tehničko-tehnološke ravni. Isključujući pesimističko-apokaliptičnu viziju moderne civilizacije ali i neopravdani optimizam, rešenje problema mora podrazumevati temeljni preobražaj vrednosti i duha savremene kulture rada. Uspešna primena ekološkog menadžmenta, tj. oncepta održivog razvoja omogućiće nesmetani industrijski rast, kvalitet životne sredine, kao i harmoničan život današnjih i budućih generacija. Neophodno je temeljno i sveobuhvatno razumevanje i definisanje nove uloge svih učesnika i aktera u kreiranju politike i strategije svih istraživačko-razvojnih procesa, pre svega, u sferi proizvodnih tehnologija. potrebno je temeljno i sveobuhvatno, izraženo kritički i pojmovno preispitivanje koncepta i filozofije razvoja, koji će realno osvetliti ulogu nauke i pravce daljnog istraživanja i očuvanja radne i životne sredine. Ovaj pristup u nauci podleže stalnom usavršavanju i dogradnji, na osnovu dostignuća u naučnim oblastima, granama i disciplinama, na kojima se zasniva sistem i realizuje ocenjivanje projekata i programa razvoja. Ova problematika ima primenu u privrednom razvoju zemlje, a kao "živa materija" podleže kritici, a na ovom naučno-stručnom skupu ima mesta za to.

9. LITERATURA

- [1] Biočanin R. Ekspertsko ocenjivanje naučnih projekata i programa razvoja, XXX Jubilarno savetovanje proizvodnog masinstva SCG sa međunarodnim ucescem, 01-03. septembar 2005. Vrnjaska Banja.
- [2] Biočanin R., Suša B. Razvijanje komunikacione kompetentnosti u sistemu visokog vojnog školstva, Naučna Konferencija "Tehničko-tehnološko obrazovanje u Srbiji", 13-16. april 2006. Čačak.
- [3] Vujošević M. Operativni menadžment, DOPIS, Beograd, 1997.
- [4] Drăgănesc M. Broadband Internet and the knowledge society. Studies in Informatics and Control Journal, 2002.
- [5] Boguski, T. K., Hunt, R. G., Cholakis, J. M., Franklin, W. E. (LCA Methodology). In Curran, M.A., Ed., Environmental Life Cycle Assessment, McGraw-Hill Companies, New York, 1996.
- [6] Frank, D.: "The 'concept' of communication. Journal of Communication, 1970.
- [7] Biočanin R., Amidžić B. Zaštita radne i životne sredine - Crne prognoze, Vojni informator br. 4-5, "VOJSKA", Beograd, 2004.
- [8] Redclift M. Benton T. "Sociology and the Environment: Discordant Discourse?" in Social Theory and the Global Environment, London, 1994.
- [9] Biočanin R. Naučna podrška upravljanju, Vojni informator br. 1-2, NIC "VOJSKA", Beograd, 2004.

-
- [10] Biočanin R., Rakić G., Dašić P. U lavirintu rizičog društva i put ka znanju, uz praćenje trendova u sistemu kvaliteta izvrsnosti, X Savetovanje SQM 2006. sa međj.učešćem, 12-14. septembar 2006.Miločer, Crna Gora.
- [11] Biočanin R., Vasović V. Unapređenje komunikacione kompetentnosti u visokim vojnim školama, IMK-14 Istraživanje i razvoj, br. 1-2/2006. Kruševac.
- [12] Djuričić M. Nastavni materijal, Visoka poslovno-tehnička škola Užice, Užice, 2007.
- [13] Amidžić B., Biočanin R., Drobnyak R. Environment protection and chemical accidents, XXXIV Savetovanje sa međunarodnim učešćem „ZAŠTITA VAZDUHA 2006“, 24-25.01. 2007. Beograd.
- [14] Biočanin R., Amidžić B., Biočanin I. Ekološka etika u funkciji bezbednosti, Naučna konferencija „Modernizacija i izazovi bezbednosti“, 06-08. jul 2007. Vrnjačka Banja.
- [15] Biočanin R., Kozomara R. Kvantifikovanje uticaja na životnu sredinu pri sudsko-medicinskom veštačenju kvaliteta života, XXXIII Simpozijum o operacionim istraživanjima "SYM-OP-IS 2007", 16-18.09. 2007. Zlatibor.
- [16] Perović M.“ Menadžment - informatika - kvalitet “, CIM Centar - Kragujevac, 1998.
- [17] Poul Buch Jensenč Introduction to the ISO 14000 Family of Environmental Management Standards
- [18] Biočanin R. Quantification of influences on environment in quality system excellence, VIII Balkan Conference on Operational research (BALCOR-2007), 14-17. September 2007. Belgrade-Zlatibor.