

PRAKSA I PRIMENA

PRIPREMA I KREIRANJE UPRAVLJAČKOG INTEGRALNOG INFORMACIONOG SISTEMA U RTB BOR

1. UVOD

Rudarsko-topioničarski basen Bor, kao jedan od najvećih rudarsko-metalurških kombinata u Evropi, odavno je usvojio program primene naj-savremenijih naučnih dostignuća iz oblasti poslovanja i upravljanja. U tom pravcu je 1968. godine odlučeno da se u basenu izgradi jedinstveni poslovni integralni informacioni sistem za obradu podataka, koji će da obezbedi tok informacija, odnosno informacionu bazu za matematičke modele optimalnog planiranja i tehničko-ekonomskog rukovođenja i upravljanja u svim organizacionim jedinicama basena.

Želja nam je da ovim referatom ukratko opišemo pripremu i pristup kreiranju tog upravljačkog integralnog informacionog sistema (UIIS), više sa aspekta praktičnih rešenja i primene nego li teoretskih postavki.

2. ZADATAK INSTITUTA ZA BAKAR

Institutu za bakar u Boru poveren je zadatak, da prvo izgradi i savremeno opremi Elektronski računski centar, zaposli i obuči potreban broj sistem-analitičara, programera i operatera, a zatim projektuje i uvede sistem optimalnog upravljanja u basenu, za sve njegove poslovne funkcije i radne jedinice, primenom naučnih organizacionih metoda i najnovijih dostignuća u oblasti optimalnog upravljanja.

Na taj način formiraće se jedinstveni *integralni informacioni sistem* za obradu podataka koji će obezbediti dalji razvoj informacionog sistema, kao i tok informacija za matematičke modele upravljanja procesom u basenu.

3. ORGANIZACIJA ERC-a

Odmah posle datog zadatka, u Institutu je otvoreno odeljenje ERC i postavljena organizacija koja treba da se zasniva na planiranim zadacima (50% komercijalne prirode, a 50% iz oblasti operacionih istraživanja), predviđenoj konfiguraciji sistema i načinu poslovanja, što treba da omogući sledeće:

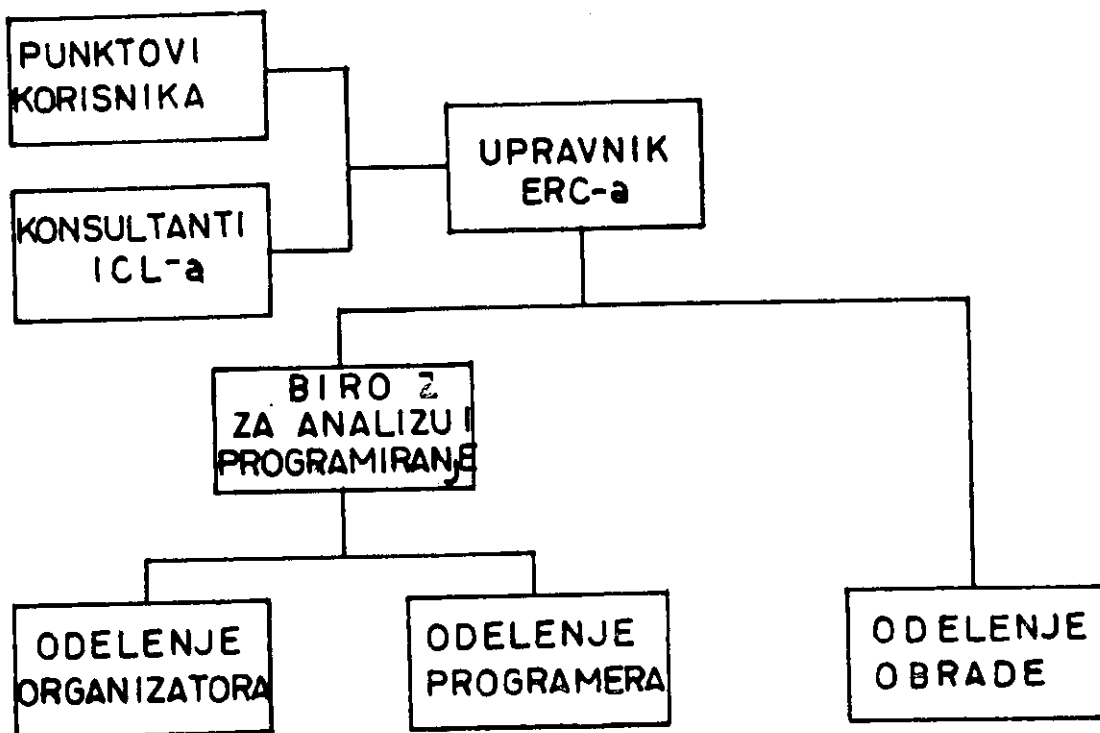
- povezanost ERC-a sa korisnicima usluga, upravnim organima, stručnim i društveno-političkim organizacijama kao i srednjim školama i fakultetom;
- funkcionisanje organizacije između pojedinih odeljenja, kao i radnih mesta u sprovođenju postavljenih zadataka;
- usku saradnju sa sličnim centrima u zemlji i inostranstvu.

Početna šema organizacije u koju se sad ERC uklapa je tzv. *striktno funkcionalna organizacija*.

Odeljenja su podeljena striktno po funkcijama. Svako odeljenje ima rukovodioca. Kontrola je relativno uska. Rukovodilac ERC-a neposredno opšti sa četiri rukovodioca (slika 1).

- Funkcija sistema analize je podeljena po pojedinim projektima.
- Funkcija programiranja se deli na kodiranje i testiranje novih programa kao i održavanje postojećih.
- Funkcija obrade obuhvata: ulaznu i izlaznu kontrolu, pripremu podataka, kao i samu kompjutersku obradu.

Razvojem poslova iz druge faze (oblast operacionih istraživanja) predviđa se aktiviranje odeljenja za operaciona istraživanja, a sama organizacija se menja od striktno funkcionalne na *grupno funkcionalnu organizaciju*.



Slika 1.

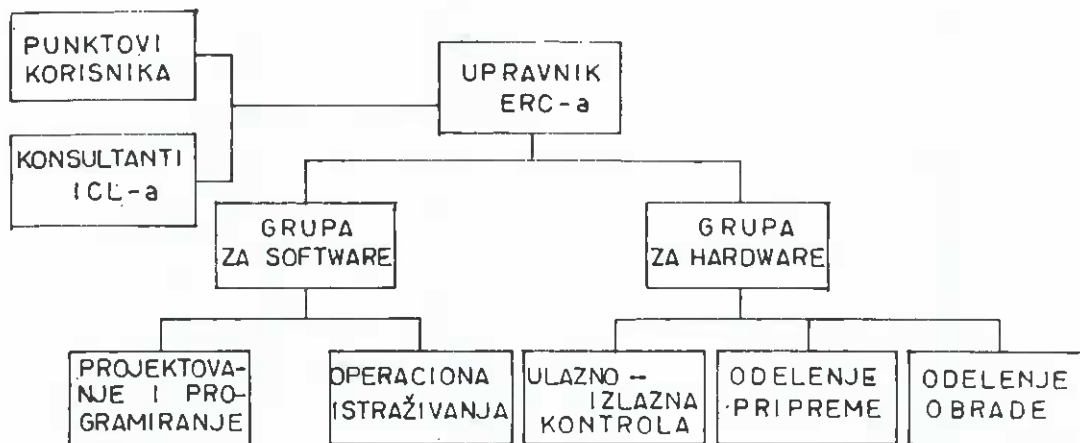
Ovakva organizacija se često sreće kod većih kompjuterskih centara, gde se kontrola rukovođenja sve više sužava, te su neophodni i novi nivoi rukovodstva (slika 2).

Postavljajući ovakvu organizaciju, u ERC-u je urađena uporedno sistematizacija radnih mesta i zapošljeno je, a zatim svestrano obučeno, oko 25 sistem-analitičara, 30 programera i 28 operatera i operaterki. Oni su raspoređeni prema svojim kvalifikacijama i iskustvu po projektima i rade na principu timskog rada. Svaki tim ima svog vođu tima koji organizuje i usmerava rad, a u isto vreme je i neposredno angažovan na projektu.

4. KONFIGURACIJA INSTALIRANE OPREME

Sa napred izloženim zadatkom, kao uslov za licitaciju, raspisan je konkurs za kupovinu opreme za ERC. Posle detaljnog konfrontiranja ponuđene opreme i uslova, sklopljen je kupoprodajni ugovor sa engleskom firmom ICL za sledeću opremu:

1. Centralna jedinica kompjuterskog sistema 4—50. Početna memorija veličine 65.000 bajtova. Vreme prenošenja jedne polureči (2 bajta) iznosi 1,4 ms.
 - 1.1. Standardna pisaaća mašina za korespondenciju operatera sa računarom.
 - 1.2. Komandni pult i sto za operatera.



Slika 2.

2. Tri jedinice zamenljivih disk memorija sa kontrolnom jedinicom. Kapacitet jedne jedinice je 7,250.000 bajtova. Disk se kreće 2.400 okretaja u minuti i omogućava prenos od 156.000 bajtova u sekundi.
3. Četiri jedinice magnetnih traka sa kontrolnom jedinicom. Kapacitet memorije je varijabilan, a brzina prenosa je oko 60.000 znakova u sekundi.
4. Jedan čitač 80-kolonske kartice sa brzinom čitanja od 800 kartica u minuti.
5. Jedan bušać 80-kolonske kartice sa brzinom bušenja od 120 kartica u minuti.
6. Jedan linijski štampač sa kompletom od 64 znakova za štampanje i mogućnošću od 160 pozicija širinom papira. Brzina štampanja se kreće do 1.300 linija u minuti.

Za pripremu ulaznih podataka odabrani su, pored bušilica i verificirki za 80-kolonske kartice, sedam modernih kodera magnetnih traka (matadora).

5. PROJEKTOVANJE UPRAVLJČKOG INTEGRALNOG INFORMACIONOG SISTEMA

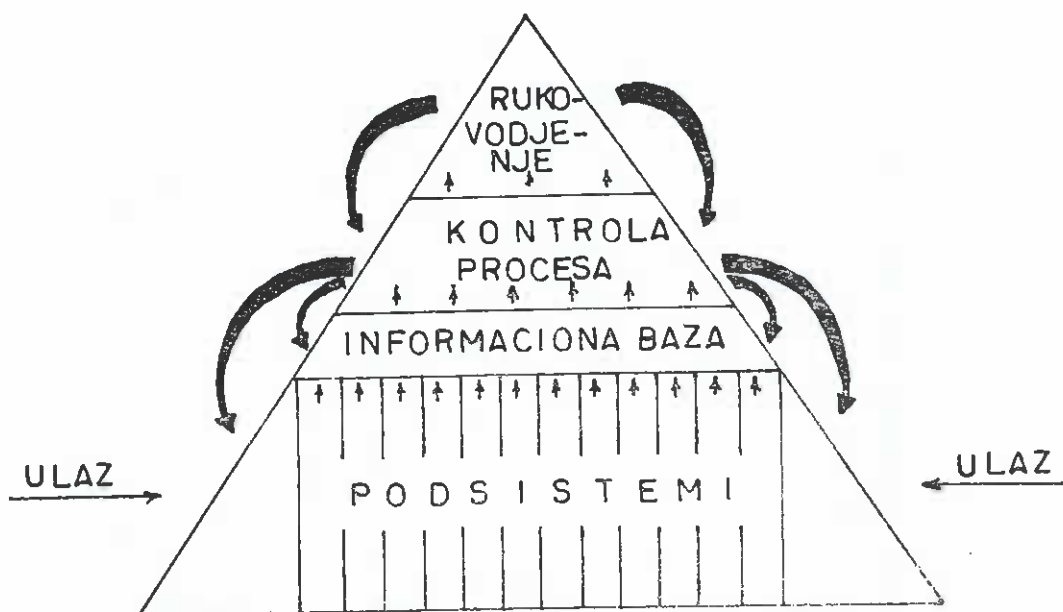
Osnovna koncepcija UIIS-a je piramida upravljanja (Management Pyramide¹⁾ koja prikazuje potrebne funkcije informacionog sistema (slika 3). To su:

- brzo i tačno registrovanje i ažuriranje izvornih podataka;
- formiranje informacione baze;
- donošenje odluka kontrole procesa, automatski ili od strane rukovodstva;
- brzi prenos odluka kontrole procesa na mesto gde treba da se izvrše;
- vraćanje informacija radi praćenja kvaliteta odluke.

U cilju realizacije takve koncepcije, UIIS je podeljen u dve faze (slika 4):

- I faza — obezbeđivanje pravovremenih, potpunih i kvalitetnih tehničko-ekonomskih informacionih tokova, kao i neophodne informacione baze (banke podataka) za razvoj modela iz oblasti operacionih istraživanja,
- II faza — razrada i uvođenje matematičkih modela kontrole procesa. Ovim se zatvara piramida Upravljačkog integralnog informacionog sistema.

¹⁾ Sistem analiza — prevod internog manuala firme ICL iz Engleske.



Slika 3.

I. Prva faza razvoja upravljačkog integralnog informacijskog sistema (UIIS)

Celokupna aktivnost projekatana u I fazi podjeljena je na sledeći način:

1. snimanje i analiza postojećeg stanja;
2. postavljanje ciljeva;
3. detaljan opis sistema;
4. definicija ulaza;
5. definicija izlaza;
6. definicija datoteka;
7. definicija programa;
8. opis preuzimanja;
9. sistemski test podaci;
10. implementacija i detaljni organizacioni propisi.

Posle izvršenog snimanja i analize postojećeg stanja, do onih detalja koji su bili dovoljni da se ispita svaka radna oblast i raščisti njena povezanost sa celokupnim poslovanjem, postavljen je cilj budućeg IIS za I fazu uz pomoć konsultanata firme ICL i sličnih centara u zemlji i inostranstvu.

Cilj je: obezbediti neophodnu informacionu bazu za modeliranje procesa, obuhvatiti kompletni poslovni sistem basena i podeliti ga na funkcionalne komponente odnosno podsisteme (projekte), da svojom interakcijom stvaraju homogenu celinu, drugim rečima, integralnu funkcionalnost koja najoptimalnije i najpotpunije prati tok ciklusa reprodukcije.

U tom nizu daćemo listu tih projekata i ukratko ih izložiti kroz ciljeve, zanemariivši ulazne podatke koji mogu da budu obuhvaćeni direktno sa izvora, ili automatski preuzeti iz drugih projekata i procedure obrade koje su irelevantne za izlaganje koncepcije IIS.

- | | |
|---------------|--|
| 1. NABAVKA | — Evidencija i obračun nabavke sirovina, reprodromaterijala, rez. delova i alata sa domaćeg tržišta i uvoza. |
| 2. ZALIHE | — Evidencija, obračun i kontrola zaliha sirovina, reprodromaterijala, rez. delova i alata. |
| 3. ODRŽAVANJE | — Planiranje, praćenje i kontrola održavanja mašina, uređaja i instalacija. |

- 4. OSNOVNA SREDSTVA — Evidencija i obračun osnovnih sredstava.
- 5. INVESTICIJE — Planiranje, praćenje i obračun investicione izgradnje.
- 6. LIČNI DOHOCI — Evidencija i obračun ličnih dohodaka.
- 7. PERSONALNA EVIDENCIJA — Personalni informacioni sistem
- 8. PROIZVODNJA — Planiranje, obračun i kontrola proizvodnje osnovne i pomoćne delatnosti.
- 9. PRODAJA — Evidencija, obračun i kontrola prodaje.
- 10. KNJIGOVODSTVO — Knjigovodstvo, finansiranje i poslovne analize.

1. **NABAVKA** — Evidencija i obračun nabavke sirovina, repromaterijala, rezervnih delova i alata sa domaćeg tržišta i uvoza.

Nabavka kao prva faza ciklusa reprodukcije, pretvaranje novca u robu, obuhvaćena je u IIS kroz dva dela:

1.1. Operativno praćenje nabavke od zahteva za nabavku, kroz proučavanje, prijem i utrošak. Ovaj deo nabavke daje radnim jedinicama u rudarstvu u svakom trenutku odnos zahteva za nabavku, porudžbina i utroška. To će bez sumnje u mnogome olakšati brzo reagovanje na svako prekomerno naručivanje od strane onih radnih jedinica koje slabo planiraju svoje godišnje potrebe, što s druge strane nagomilava i ovako velike zalihe. Ovaj deo, dakle, prati kvantitativno nabavku bez ikakvih finansijskih pokazatelja. Cilj ovog dela nabavke je da obezbedi nabavnim službama i radnim jedinicama:

- pregled zahteva za nabavku,
- pregled ispostavljenih porudžbina,
- pregled realizacije zahteva za nabavku po radnim jedinicama,
- pregled realizacije zahteva za nabavku po referatima nabavki,
- pregled realizovanih porudžbina,
- pregled porudžbina koje kasne,
- pregled zahtevanih i utrošenih količina.

1.2. Drugi deo nabavke upotpunjuje prvi deo sa finansijskim pokazateljima koje treba da obezbede za knjigovodstvo. Osnovni cilj je, pored ostalog, da izvrši obračun svake pojedinačne nabavke i to za svaki artikal posebno, kao i da da:

- ulaz po planskim cenama,
- spisak nefakturisanih materijala,
- obaveze za nefakturisani materijal,
- obračun odstupanja planskih od nabavnih cena,
- obračun odstupanja po granama privredne delatnosti,
- pregled materijala na putu,
- privremenu i definitivnu kalkulaciju iz uvoza,
- specifikaciju zavisnih troškova nabavke,
- nalog za knjiženje promena u knjigovodstvu.

Odeljenja koja koriste ove izveštaje su sledeća:

- nabavne službe svih zajednica,
- ekonomske službe radnih jedinica,
- odeljenje kontrole zaliha,
- knjigovodstveni birač,
- knjigovodstva ZRJ.

2. **ZALIHE** — Evidencija, obračun i kontrola zaliha sirovina, repromaterijala, rezervnih delova i alata.

Ovaj projekat je podeljen u dva osnovna podsistema: evidenciju i obračun zaliha i kontrolu zaliha.

2.1. Evidencija i obračun zaliha je osnovni podsistem koji prati svako-dnevno kretanja zaliha odnosno svakog artikla od ulaska materijala u skladište do potrošnje, imajući u svakom momentu tačno stanje u skladištima. Osnovni cilj mu je davanje:

- dnevnika materijala sa stanjem u toku meseca,
- međuskladišnog prometa,
- pregleda kretanja i stanja materijala po kontima kl. 3,
- viškova i manjkova,
- pregleda materijala za obračun,
- pregleda materijala poslatog na obradu i doradu,
- pregleda nabavljenog i utrošenog materijala,
- promena materijala za konta kl. 4,
- vrednost utroška materijala po radnim jedinicama,
- inventara (popisne liste).

2.2. Podsistem kontrole zaliha sastavljen je od:

- automatskog matematičkog modela kontrole i
- statističkog praćenja i kontrole zaliha.

2.2.1. Matematički model kontrole ima sledeće ciljeve:

- da klasifikuje sve artikule po ABC klasifikaciji,
- da automatski štampa izveštaje ispod MIN i iznad MAX nivoa,
- da automatski štampa preporuke za naručivanje artikala ispod nivoa ponovne narudžbine,
- da predviđa buduće zahteve za određeni period (nedelja dana) pod adaptivnom predviđajućom tehnikom koristeći Box-Jenkinsov model i jednostruko eksponencionalno izgladivanje,
- da preračunava nivo ponovne narudžbine i ekonomske količine i tim veličinama ažurira na tačnu datoteku materijala.

2.2.2. Statističko praćenje i kontrola zaliha ima osnovni cilj davanje:

- mesečnog izveštaja utroška zaliha po granama privrednih delatnosti sa koeficijentom obrtanja,
- spiskove repromaterijala koji nisu imali izlaz preko 6 meseci,
- spiskove rezervnih delova koji nisu imali izlaz preko 12 meseci,
- godišnje kretanje zaliha.

Službe koje koriste ove preglede su:

- materijalno knjigovodstvo,
- nabavne službe,
- ekonomske službe radnih jedinica,
- odeljenje kontrole zaliha.

3. **ODRŽAVANJE** — Planiranje, praćenje i kontrola održavanja mašina, uređaja i instalacija.

Neprekidnost proizvodnog procesa zahteva veliku pouzdanost sredstava rada i svođenje srednjeg vremenskog kvara na minimalnu granicu. Ovo potencira da se novom sistemu pokloni izuzetna pažnja. Iz dosadašnjih odvojenih ručnih postupaka on proizvodi za basen jedan standardni sistem planiranja održavanja. Osnovni cilj je da obezbedi:

- mesečni izveštaj planskog održavanja (koji su poslovi planirani za određeni mesec),
- dijagram planskog mesečnog održavanja,
- izveštaj o nedostatku rezervnih delova,

- planirani radni nalog,
- zahtev za rezervne delove,
- izveštaj o promenama kod planskog održavanja,
- evidencije planskog održavanja.

Korisnici ovih pregleda su odeljenja za održavanje.

4. OSNOVNA SREDSTVA — Evidencija, obračun i kontrola osnovnih sredstava.

Ovaj projekat obuhvata od momenta aktiviranja osnovnog sredstva mesečni obračun amortizacije, promene na osnovnim sredstvima (otuđenje, kretanje između RJ), godišnji otpis i popis osnovnih sredstava, godišnji predračun amortizacije i osiguranje u varijantama, alociranja troškova sredstava za rad i osiguranje po mestima troškova, statističke podatke o tehničkim i ekonomskim karakteristikama osnovnih sredstava kao i automatski obračun revalorizacije osnovnih sredstava. On ima za cilj davanje:

- pregleda preuzetog stanja (po kontima, otpisnoj grupi, popisnim listama),
- obračuna troškova amortizacije,
- izveštaja promena na osnovnim sredstvima,
- predloge internih stopa amortizacije za narednu godinu,
- godišnjih predračuna amortizacije,
- godišnjih pregleda osnovnih sredstava.

Korisnici ovih izlaza su:

- finansijska knjigovodstva,
- ekonomske službe radnih jedinica,
- statistika.

5. INVESTICIJE I RAZVOJ — Planiranje, praćenje i obračun investicija.

- 5.1. Planiranje obuhvata izradu finansijskih analiza konkretnog investicionog programa koristeći najsavremenije metode promene ekonomske opravdanosti (DCF, sadašnju neto vrednost, apsolutnu ratu povratka i dr.) do izrade finalnih optimalnih investicionih planova.
- 5.2. Praćenje dinamike izgradnje se vrši preko mrežnih dijagrama koji se izračuju i automatski ažuriraju preko računara, koristeći PERT TIME i PERT RESOURS metode. Preglede koje daje računar koristi rukovodstvo radi praćenja napredovanja radova investicione izgradnje, kako u ukupnom obimu tako i po kritičnom putu u vremenu i raspoloživim sredstvima.
- 5.3. Obračun investicionih radova omogućava registrovanje celokupne izvorne dokumentacije o izgradnji (troškovi osnivačkih ulaganja, fakture, opremu i usluge, troškove nabavke, privremene i konačne situacije...), svaki događaj registruje po izvorima ulaganja i pruža na kraju obračun na osnovu koga se vrši aktiviranje objekta. Daje preglede o izgradnji svakog objekta ponaosob.

Korisnici su:

- finansijsko knjigovodstvo,
- ekonomsko-planska služba,
- rukovodstvo basena.

6. LICNI DOHOCI — Evidencija i obračun ličnih dohodaka.

Ovaj projekat zahvata oblast od registrovanja prisutnosti radnika, preko evidencije i obračuna učinaka, ostalih obaveza, do izrade obračuna za svakog radnika, kao i finansijskih rekapitulacija za potrebe analitičke evidencije knjigovodstva, alokacije troškova rada po mestima i nosiocima troškova, izrade

statističkih i drugih pregleda. Cilj projekta je da na osnovu ulaznih podataka pruži:

- isplatne koverte radnicima sa kompletnim obračunom,
- rekapitulaciju isplaćenih ličnih dohodaka,
- spiskove lica koja su radila prekovremeno,
- pregled doprinosa po vrstama,
- alokaciju bruto ličnih dohodaka,
- rekapitulaciju za isplatu sa doprinosima,
- specifikaciju novca,
- spisak isplaćenog dečijeg dodatka,
- sve potrebne preglede o obustavama,
- naloge za knjiženje finansijskom knjigovodstvu.

Korisnici ovih pregleda su:

- sve radne jedinice,
- biroi za knjigovodstvo,
- personalno odeljenje,
- eksterni korisnici (skupštine opština, zavodi za socijalno osiguranje, Republički i Savezni zavod za statistiku i dr.).

7. PERSONALNA EVIDENCIJA — Personalni informacioni sistem.

Ovom projektu u potpunosti odgovara naziv »personalni informacioni sistem«, jer ima za cilj da detaljne personalne podatke izvuče iz prašnjavih fascikli, dopuni, sistematizuje i pruži ih u svim potrebnim odnosima organima upravljanja i rukovođenja u preduzeću, kvalitetno, kompletno i na vreme. Projektuje se širok spektar izveštaja koji se mogu podeliti na terminske i po zahtevu. Cilj projekta je da pruži:

- pregled iskorišćenja stručne spreme radnika po kvalifikacijama radnih mesta,
- kvalifikacionu strukturu po strukama,
- starosnu strukturu radnika po kvalifikacionoj strukturi,
- izveštaj o dužini radnog staža radnika po kvalifikacionoj strukturi,
- izveštaj o kvalifikacionoj strukturi primljenih i otišlih radnika,
- internu fluktuaciju radnika,
- izveštaj o vanrednom školovanju radnika,
- izveštaje o pripravnicima,
- izveštaje o nesrećama na poslu,
- izveštaje o invalidima,
- izveštaje o stipendistima.

Svi ovi izveštaji, koji su svrstani u grupe, daju se počev od nivoa radne jedinice, pa preko zajednice radnih jedinica do nivoa celokupnog preduzeća. Službe koje koriste ove izveštaje su sledeće:

- kadrovska služba,
- služba za stipendiste,
- služba za invalide rada,
- služba za radne odnose,
- služba za zaštitu na radu,
- služba za teritorijalnu odbranu
- služba za tehnologiju i sociologiju,
- služba za samoupravljanje,
- služba za statistiku.

8. PROIZVODNJA — Planiranje, obračun osnovne i pomoćne delatnosti i kontrola proizvodnje.

Ovaj projekat obuhvata tri integrisana i međusobno uslovljena područja u procesu reprodukcije, gde striktno analitički pratimo proces trošenja

sredstava i proces stvaranja proizvoda koji po svojim kvalitativnim odlikama imaju veću upotrebnu vrednost od početne sirovine.

Ta područja su: planiranje proizvodnje, obračun proizvodnje i kontrola proizvodnje.

8.1. Planiranje proizvodnje

Celokupna proizvodna delatnost preduzeća predmet je planiranja, koje u uslovima kao što je RTB biva veoma složen proces (složenost tehnološkog procesa, masa tehničko-tehnološke dokumentacije, masa raznovrsnih rezervnih delova, normativnog materijala...). Ovako složene momente je jedino moguće preko računara sistematizovati u raznim vidovima i dati kroz plan proizvodnje u više varijanti.

To je i cilj ovog dela projekta: da pruži svim nivoima rukovodstva više varijanti, od kojih će se odabrati najoptimalnija. Pregledi ovakve vrste se daju za svaku oblast proizvodne delatnosti u preduzeću sa svim potrebnim podacima o očekivanim naturalnim i vrednosnim efektima. Korisnici ovih pregleda su RJ i ekonomsko-planski biro i zajednice odnosno ZSR.

8.2. Obračun proizvodnje

Ovo područje mi delimo na dve oblasti koje međusobno koordiniraju. To su:

- 8.2.1. *Tehničke evidencije proizvodnje.* Ovaj deo ima za cilj da prihvati dnevne pokazatelje o fizičkom kretanju proizvodnje i počev od nivoa RJ do basena svodno da tehničke izveštaje o proizvodnji. Informacioni tokovi koje ERC mora da prati su toliko razgranati i obimni, da je za ovaj deo projekta neophodno organizovati prihvatanje podataka na pojedinim vitalnim tačkama (punktovima) u nizu tehnološkog procesa proizvodnje i slanje takvih podataka u realnom vremenu (putem terminala) u ERC na obradu.
- 8.2.2. *Ekonomski obračun proizvodnje.* Ovaj deo mi delimo ponovo na dve oblasti:
- obračun proizvodnje osnovne delatnosti,
 - obračun proizvodnje pomoćne delatnosti.
- 8.2.2.1. Cilj prvog dela obračuna proizvodnje osnovne delatnosti je da preko definisanih pregleda obezbedi rukovodstvu:
- informaciju o ukupnom ulaganju u proces proizvodnje,
 - informaciju o ulaganju u proces proizvodnje, kontima klase 4 finansijskog knjigovodstva,
 - informaciju o ulaganjima u proces proizvodnje po elementima strukture cene koštanja (materijal za izradu, lični dohoci, usluge),
 - informaciju o ulaganjima u proces proizvodnje po mestima troškova,
 - automatsku izradu obračunske kalkulacije.
- 8.2.2.2. Drugi deo ima za cilj obračun radnih naloga za FOD kao i drugih radionica po RJ. Po obračunu bi se izrađivao pregled završenih i nezavršenih radnih naloga da bi se za završene automatski, preko računara, štampale interne fakture i knjigovodstveno registrovale u sistemu knjigovodstva.

8.3. Kontrola proizvodnje

Ovaj deo projekta ima izuzetnu važnost za celokupni poslovni informacioni sistem u preduzeću. Krajnji mu je cilj da automatski prati tehnološki proces proizvodnje i u realnom vremenu otkriva gde su potrebne dodatne

organizacione ili tehnološke mere ili samo manja poboljšanja. Za početak se predviđaju pregledi gde se stalno prate planirani i ostvareni rezultati u odnosu na unapred definisane standarde. Distribucija ovih izveštaja ide do najviših rukovodećih nivoa.

9. PRODAJA — Evidencija, obračun i kontrola prodaje.

Ovaj projekat kao krajnja faza u ciklusu reprodukcije (pretvaranje robe u novac) obuhvata sve poslovne događaje od momenta prijema zahteva kupca (prvog kontakta sa kupcem) do konačne realizacije ugovora, uključujući transport i transportne troškove, opremu, statističko praćenje u vezi gotovih proizvoda, analizu kupaca i fakturisanje. Projekat automatski priprema slogove faktura za projekat knjigovodstva, a iz tog projekta prihvata naplatu potraživanja od kupaca.

Cilj projekta je da prodajnim službama pruži:

- realizaciju faktura,
- statistiku realizacije,
- obavezu prema kupcima,
- zahteve proizvoda od strane kupaca,
- realizaciju dispozicija, ugovora i proizvoda,
- transportne troškove prodaje,
- registar ugovora,
- izveštaje o zalihama,
- realizaciju otpreme,
- izveštaje o kupcima.

10. KNJIGOVODSTVO — Knjigovodstvo, finansije i poslovne analize.

Ovaj projekat zauzima centralno mesto u celokupnom IIS sintetizujući sve promene, koje pobrojani projekti registruju, u jednu finalnu formu kroz sintetičku, analitičku, finalnu i operativnu evidenciju. Tako registrovanje promena na sredstvima i izvorima sredstava projekat obuhvata bilo automatski ili preko naloga za knjiženje, obrađuje i distribuira definisane preglede radnim jedinicama, zajednicama radnih jedinica i birou za knjigovodstvo. Cilj projekta je da pruži:

- sintetičku evidenciju glavne knjige,
- analitičku evidenciju glavne knjige,
- evidenciju prometa na žiro-računu,
- izvor prometa na tekućim računima radnih jedinica,
- dnevnik blagajne,
- pregled po svrhama doznake,
- preglede obračuna interkalarne kamate po datim i primljenim kreditima,
- obračun redovne i zatezne kamate po anuitetima za neblagovremenu isplatu i naplatu,
- pregled primljenih kredita po kreditorima,
- pregled izdatih kredita po dužnicima,
- pregled obaveza po primljenim kreditima,
- pregled potraživanja po izdatim kreditima,
- otvaranje i zatvaranje stavke komitenata,
- izveštaje dugovanja i potraživanja po danima prekoračenja,
- bruto bilans radnih jedinica, zajednica radnih jedinica i preduzeća,
- zaključni list.

Korisnici ovih rezultata su:

- knjigovodstva radnih jedinica, zajednica i preduzeća,
- prodajne službe,
- nabavne službe,
- personalne službe,
- ekonomsko-plansko odeljenje,
- statističke službe.

II. Druga faza razvoja integralnog informacionog sistema

Obezbeđenjem pravovremenih tokova informacija i neophodne informacione baze podataka Elektronski računski centar, odnosno pojedini timovi obučeni za sistem analizu, programiranje i istraživanje operacija, pristupaju već sada razradi i uvođenju matematičkih modela optimalnog planiranja i tehničko-ekonomskog rukovođenja i upravljanja u svim organizacionim jedinicama u basenu. Delokrug rada grupe za operaciona istraživanja možemo klasifikovati u sledeće faze:

1. definicija problema,
2. prikupljanje i analiza podataka,
3. konstrukcija studiranog »modela«,
4. usvajanje »modela«,
5. simulacija i uhodavanje »modela«,
6. prezentacija rezultata u traženoj formi.

Problemi, koje ta grupa treba da zahvati, zatvaraju piramidu upravljačkog integralnog informacionog sistema i omogućuju najsavremenije upravljanje i kontrolu procesa tri bazične oblasti u lancu tehnološkog procesa proizvodnje basena, a to su:

1. rudarenje i flotiranje,
2. piro-metalurški procesi i
3. prerađivački procesi.

Po ovima oblastima daćemo spisak poslova koji se već rade na kompjuteru u svetu, a koji se planiraju za II fazu razvoja integralnog informacionog sistema.

1. Rudarenje i flotiranje

Dnevni kop

- Matematički model dugoročnog i kratkoročnog planiranja dnevnih kopova.
- Planiranja i dinamičko trošenje fonda za istraživanje.
- Analiza geoloških podataka i crtanje geoloških karata.
- Statistička analiza geofizičkih podataka.
- Računanje i analize podataka geodetskih merenja.
- Određivanje mreže optimalnih bušotina.
- Određivanje lokacije bušotina (posle analize bušotine daje se mesto nove, ili se prekida istraživanje ako je takav rezultat).
- Regresija i interpolacija preseka procenta rude.
- Deoba na blokove, izračunavanje vrednosti svakog bloka, automatska simulacija razvoja kopa, kao i krajnje finansijske analize po fazama razvoja.
- Simulacija sistema kamionskog transporta na kopu.
- Ispitivanje ekonomičnosti prelaska sa podzemnog na površinsko dobijanje rude itd.

Jama

- Planiranje kapaciteta bunkera u jami.
- Planiranje mreže za ventilaciju u jami.
- Planiranje optimalnog rasporeda opterećenja.
- Određivanje optimalnih distanci hodnika.
- Planiranje unutrašnjeg transporta itd.

Flotacija

- Korelaciono-regresiona analiza za kontrolu u flotaciji.
- Modeliranje procesa u flotaciji.
- Menjanje toka procesa zbog promene kvaliteta rude.

2. Piro-metalurški procesi

- Digitalna kontrola metalurških agregata.
- " " rafinacije.
- " " konvertora.
- Iznalaženje optimalnog sastava šarže u topionici.

3. Prerađivački procesi

- Digitalna kontrola proizvodnje sumporne kiseline.
- Optimalna proizvodnja fabrike u Prahovu u zavisnosti od promenljivih faktora tržišta.
- Modeli maksimizacije dobiti (simpleks metoda).
- Model kooperacije itd.

6. ZAKLJUČAK

Na kraju možemo da zaključimo, da je ERC prema postavljenom zadatku morao da zahvati frontalno kompletne poslove I faze, da bi na početku mogao da uspostavi integracione veze između projekata (podсистема). Takav put je nesumnjivo teži od pristupa »parcijalnog rešavanja«, ali zato u fazi implementacije ima neuporedive prednosti, jer je moguće operaciono uvođenje projekat po projekat bez ikakve opasnosti od dupliranja, propuštanja, neusklađenosti, nefleksibilnosti itd.

ERC će II fazom zatvoriti piramidu upravljačkog integralnog informacionog sistema, obezbediti dalji razvoj sistema, ali ne i završiti ga, dok sistem sam ne preuzme automatsko izvršenje funkcije upravljanja procesom, koje je po mnogima daleko ispred nas, ali, u svakom slučaju, jednom moramo poći u osvajanje tog cilja, inače će biti nedostižan.

*Rudarsko-topioničarski basen,
Bor*

Radoslav ZDRAVKOVIĆ