



UNIVERZITET SINGIDUNUM
FAKULTET ZA INFORMATIKU I RAČUNARSTVO
Beograd, Danijelova 32

DEPARTMAN ZA POSLEDIPLOMSKE STUDIJE
MASTER STUDIJE

- Master rad -

Evaluacija procesa preduzeća korišćenjem CMMI modela

Process evaluation of a company using CMMI model

Mentor:

Prof. dr Gojko Grubor

Kandidat:

Ivan Simić

Beograd, decembar 2013

SADRŽAJ:

1. METODOLOGIJA ISTRAŽIVAČKOG RADA	3
1.1 UVODNE NAPOMENE	3
1.2 PREDMET ISTRAŽIVANJA.....	3
1.3 CILJEVI ISTRAŽIVANJA.....	3
1.4 HIPOTETIČKI OKVIR.....	3
1.5 METODE ISTRAŽIVANJA I TOK ISTRAŽIVAČKOG PROCESA.....	4
EVALUACIJA PROCESA PREDUZEĆA KORISTEĆI CMMI MODEL	5
2. ŠTA JE CMMI?	5
2.1 ZAŠTO KORISTITI CMMI?	5
2.2 TERMINI.....	5
2.3 ISTORIJAT CMMI-A.....	6
2.4 PRISTUP PROCENE PROTIV PRISTUPA UNAPREĐENJA	7
2.5 ŠTA JE PROCES?	7
2.6 ČETIRI KATEGORIJE CMMI OBLASTI PROCESA	9
2.6.1 Upravljanje procesima.....	9
2.6.2 Upravljanje projektom	10
2.6.3 Inženjerstvo.....	12
2.6.4 Podrška	13
2.7 MODELI.....	14
2.8 POSLOVNI CILJEVI	16
2.9 STRUKTURA CMMI-A	17
2.10 STRUKTURA MODELA ZA FAZNU REPREZENTACIJU.....	17
2.11 NIVOI ZRELOSTI	19
2.11.1 Nivo zrelosti 1: Početni nivo.....	19
2.11.2 Nivo zrelosti 2: Upravljan.....	19
2.11.3 Nivo zrelosti 3: Definisan	19
2.11.4 Nivo zrelosti 4: Kvantitativno upravljanje	21
2.11.5 Nivo zrelosti 5: Optimizirajući.....	22
2.12 ODNOS IZMEĐU CILJEVA I PRAKSI	22
2.12.1 Prelaz sa Nivoa zrelosti 1 na Nivo 2	22
2.13 ZAJEDNIČKE KARAKTERISTIKE	23
2.14 ZAHTEVANE, OČEKIVANE I INFORMATIVNE KOMPONENTE	24
2.15 NIVOI ZRELOSTI (MERENJA KOJA SE MOGU IZVRŠITI NA SVAKOM NIVOU).....	24
2.15.1 Nivo 2	24
2.15.2 Nivo 3	26
2.15.3 Nivo 4.....	30
2.15.4 Nivo 5	31
2.16 STRUKTURA MODELA ZA KONTINUALNU REPREZENTACIJU	32
2.16.1 Ciljevi i prakse	32
2.16.2 Ciljni profil.....	32
3. OPD I IPPD	33
3.1 DEFINISANJE ORGANIZACIONIH PROCESA.....	33
3.2 UPRAVLJANJE INTEGRISANIM PROJEKTOM ZA IPPD	34
3.2.1 Specifične prakse po Specifičnim Ciljevima	34
3.3 DEFINISANJE ORGANIZACIONIH PROCESA + IPPD	35
3.3.1 Oblast procesa Upravljanje procesa na Nivou zrelosti 3.....	35
3.3.2 Dodatak IPPD-a	36
3.4 POVEZANE OBLASTI PROCESA.....	36
3.5 SPECIFIČNE PRAKSE PO CILJEVIMA	37
3.5.1 Specifični cilj 1 Uspostaviti resurse organizacionog procesa.....	37
3.5.2 Specifični cilj 2 Omogućiti upravljanje IPPD-em.....	43
3.6 GENERIČKE PRAKSE PO CILJEVIMA.....	46
3.6.1 Generički cilj 1 Postizanje specifičnog cilja	46

3.6.2	<i>Generički cilj 2 Institucionalizacija upravljanog procesa</i>	<i>46</i>
3.6.3	<i>Generički cilj 3 Institucionalizacija definisanog procesa</i>	<i>48</i>
3.6.4	<i>Generički cilj 4 Institucionalizacija kvantitativno merenog procesa</i>	<i>49</i>
3.6.5	<i>Generički cilj 5 Institucionalizacija optimizovanog procesa</i>	<i>49</i>
4.	EKSPERIMENTALNI DEO RADA - STUDIJA SLUČAJA	49
5.	AKCIONI PLAN NADOGRADNJE SISTEMA	59
6.	ZAKLJUČAK.....	60
7.	REFERENCE I LITERATURA	61

1. Metodologija istraživačkog rada

1.1 Uvodne napomene

CMMI analiza poslovanja je kritično istraživanje koje svako preduzeće koje pruža neku uslugu mora u nekom trenutku svog životnog ciklusa da odradi. OPD je bitan deo CMMI modela evaluacije procesa jer se u ovom delu proces definiše i time se proces približava implementaciji u organizaciji. SCAMPI metod evaluacije se izvodi u smislu poboljšanja procesa ili evaluacije kapaciteta procesa organizacije. Proces evaluacije je fokusiran na identifikovanje procesa koje treba poboljšati u smislu prioriteta koji su uspostavljeni za razvoj poslova i ciljeva poboljšanja procesa, kao i u kontekstu obima skupa poslovnih i tehničkih procesa organizacije.

1.2 Predmet istraživanja

Predmet istraživanja ovog rada su CMMI model evaluacije, OPD i IPPD kao delovi tog modela i eksperimentalno-teorijski prikaz evaluacije i rezultati istraživanja.

1.3 Ciljevi istraživanja

Naučni cilj istraživanja su tok evaluacije koja se sprovodi u cilju poboljšanja procesa u preduzeću, generičke i specifične prakse i ciljevi.

Konkretni cilj istraživanja je prikaz mogućnosti CMMI modela, njegovo korišćenje i konkretne mere za unapređivanje procesa u ciljnoj organizaciji, definisanje procesa i davanje rezultata eksperimentalne evaluacije procesa preduzeća.

1.4 Hipotetički okvir

Generalna ili opšta hipoteza: Korišćenjem određenog softvera evaluator može da ukaže na nedostatke u sistemu i procesima organizacije i da da smernice za poboljšanje sistema i procesa. Svi nalazi se dokumentuju i prezentuju višim slojevima menadžmenta organizacije radi informisanja o tome šta treba promeniti i unaprediti u poslovanju.

Posebna ili radna hipoteza: Pored upoznavanja sa modelom i metodom koji se koriste u istraživanju, očekuje se da izvedeno istraživanje u preduzeću dovede do značajnog unapređenja procesa u sektorima koji će biti obuhvaćeni istraživanjem.

1.5 Metode istraživanja i tok istraživačkog procesa

Osnovna metodologija prirodnih nauka je eksperimentalna metodologija. Treba je shvatiti kao istraživački proces kojeg čine dve celine: istraživanje i prezentacija rezultata istraživanja. U toku istraživanja potrebno je proći kroz četiri faze: postavljanje problema, formulisanje hipoteze, proveravanje hipoteze i potvrđivanje (verifikacija) hipoteze.

U radu su teorijski prikazani CMMI model, OPD i IPPD delovi modela i eksperimentalno-teorijski prikaz evaluacije i rezultati istraživanja.

Evaluacija procesa preduzeća koristeći CMMI model

2. Šta je CMMI¹?

CMMI je skraćenica a ne četvoroslovna reč koja znači *Capability Maturity Model Integration* (Integracioni Model Sazrevanja Procesa). Moglo bi se reći da je CMMI model sa višestrukim prezentacijama sazrevanja, ali se isto tako može reći da je to skup modela. Možemo se složiti da je CMMI spoj modela za unapređenje procesa za sistem inženjering, softver inženjering, integrisani razvoj proizvoda, i nabavke softvera.

Neki od ciljeva CMMI-ja su da daje zajednički rečnik za različite skupove modela i da sprovede pojašnjavanje kako se ove oblasti preklapaju.

2.1 Zašto koristiti CMMI?

Mnogo ljudi već zna zašto želi da koristi CMMI u svojoj organizaciji da vodi program unapređenja procesa; neki od razloga mogu biti:

- Želimo da budemo u centru dešavanja unapređenja procesa
- CMMI mora biti bolji od CMM-a jer je novijeg datuma
- Imate korisnika koji vas tera da koristite CMMI
- „Vlasnik“ CMM-a kaže da je to dobra stvar i da će SEI² podesiti model

Pojedinci traže razloge da investiraju u ovaj model, kao što su:

- Ovaj model uključuje pomoć, davanje smjera, i ideje oko softverskog inženjeringa, sistemskog inženjerstva, informisanja dobavljača i integrisanog razvoja tima.
- Jedan od primarnih ciljeva CMMI-a je da dozvoli organizaciji da smanji cenu koštanja i konfuziju koja se stvara zbog višestrukih procena i višestrukih programa za unapređenje procesa da bi se pokrila oba sistema i aktivnosti softverskog inženjerstva.

2.2 Termin

U prvom kontaktu sa model-baziranim programom za unapređenje procesa može se pogrešno razumeti termin „model“. Ovi modeli nisu smišljeni da budu planovi arhitektonskog tipa za procese organizacije. Ovi koraci nisu stvoreni da se samo prate i da daju dobar proces. Modeli su više smernica da bi se prepoznalo šta može nedostajati u procesu.

Izraz „organizacija“ se koristi u smislu da je to grupa koju pokretanje unapređenja procesa pokriva. U nekim slučajevima, organizacija je cela kompanija, u nekim slučajevima je to jedinica ili odsek unutar kompanije, i u nekim slučajevima grupa odgovorna za proizvodnju i razvoj određenog proizvoda.

¹ CMMI i CMM su registrovani u U.S Patent i Trademark odeljenju Carnegie Mellon Univerziteta.

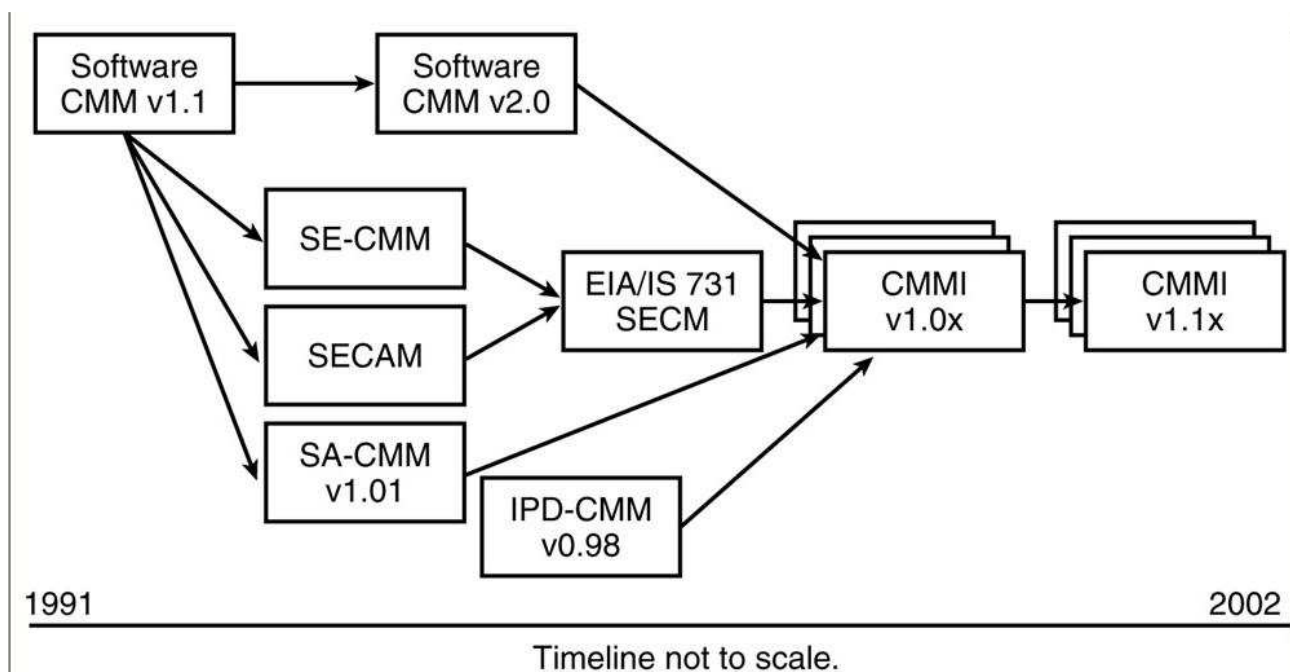
² Software Engineering Institute (Institut za Softversko Inženjerstvo), vodi se pod vodstvom Carnegie Mellon University-a u Pittsburgu, Pensilvanija

2.3 Istorijat CMMI-a

CMM (*Capability Maturity Model*) model koji je dizajniran za unapređenje softver procesa i za merenje zrelosti softver procesa u organizaciji. Ovaj uspeh je doneo mnogo pažnje model-baziranom programu za unapređenje procesa u drugim oblastima i rezultirao je u drugim modelima koji su se razvili, uključujući:

- *Systems Engineering CMM* (SE-CMM) – CMM za Sistemsko Inženjerstvo;
- *Software Acquisition Capability Maturity Model* (SA-CMM) – CMM za Nabavku Softvera;
- *Integrated Product Development Team Model* (IPD-CMM) – Model Tima za Razvoj Integrisanog Proizvoda;
- *System Engineering Capability Assessment Model* (SECAM) – Model Procene Kapaciteta Sistemskog Inženjerstva;
- *Systems Engineering Capability Model* (SECM) – Model Kapaciteta Sistemskog Inženjerstva.

Slika 1 prikazuje relativnu vremensku liniju za primarne modele koji direktno utiču na CMMI. Može biti interesantno primetiti da je SECM zaista integrisani model, odnosno integracija dva modela sistemskog inženjerstva (SE-CMM i SECAM) kako je prikazano sa dve strelice koje pokazuju na SECM. Na CMMI najviše utiče CMM v2.0c za softver, SECM za sistemsko inženjerstvo, SA-CMM za nabavku i dobavljače, i IPD-CMM za integrisane timove.



Slika 1: Modeli koji direktno utiču na CMMI

Neke organizacije koje su htele da koriste ovu kolekciju modela su bile zbunjene jer je svaki model bio malo drugačiji od prethodnog. Novi model – CMMI – je dizajniran tako da integriše obilje modela koji su kreirani kroz godine od strane SEI-a i drugih organizacija. Ideja prilagođavanja ovih modela sa drugim metodologijama i standardima – ISO 9001, 15504, među ostalima – je napredovala. Organizacije koje su prihvatile SEI-ev softver za unapređenje procesa, uključujući Ministarstvo Odbrane, su zatražile da se zaustavi stvaranje više modela i umesto toga su preporučile

da SEI integriše koncepte koji su izraženi u ovim različitim modelima u jedan model. Stoga je nastao CMMI.

2.4 Prístup Procene protiv Pristupa Unapređenja

Često se u radu sa organizacijama srećemo sa dva različita pogleda na to kako se koristi CMMI. Ova dva pristupa su:

1. Prístup procene
2. Prístup unapređenja procesa.

Prístup procene je fokusiran na to šta je minimalno potrebno da bi se zadovoljio model i šta je potrebno da se prođe test (procena ili evaluacija ili SCAMPI). Prístup unapređenja procesa je fokusiran na to šta je najbolje za organizaciju i šta je potrebno da bi se organizacija unapredila.

Primer kako se ova dva različita pristupa mogu koristiti u praksi sa CMMI modelom se može videti u oblasti kako organizacija može objektivno da oceni pridržavanje planovima, procesima, procedurama, i metodama unutar Oblasti procesa.

Ako uzme pristup procene, organizacija može da odluči da razvijajući i inženjeri ocenjuju jedni druge. Ovaj pristup samo izgleda kao brz način da se dobije nezavisna verifikacija i to dok se ne shvati da ti isti inženjeri i razvijajući moraju biti obučeni za ocenjivanje i da je potreban dodatni budžet i raspored da bi se odradilo ovo ocenjivanje. Nefunkcionalna procena može ići do tih razmera da jedna osoba ispituje sve u okviru jednog projekta (jasno je da je to preveliki posao za jednu osobu) da bi se dobila overa procesa tokom procene.

Ako uzme pristup unapređenja procesa, organizacija bi mogla da uvidi da je potrebno definisati odgovornost za aktivnosti povezane sa kvalitetom. Kada se ustanove nezavisne grupe za ocenu kvaliteta u kojima su trenirani i iskusni profesionalci može se daleko dogurati u pravcu toga da se osigura da organizacija izvršava procese kako je napisano. Ova grupa mora imati članove sa dovoljnim iskustvom da bi bila efektivna. U mnogo slučajeva, ovo znači od 3 do 5 procenata tehničkog osoblja ili više.

Iskustvo govori da organizacije koje se fokusiraju na pristup procene propadaju. One ne uspevaju da zadovolje model, iz jednostavnog razloga manjkanja institucionalizacije, ali takođe ne uspevaju da daju stvarnu vrednost poslovanja za sebe kao naknadu za troškove.

One organizacije koje uzmu pristup unapređenja procesa uspevaju da daju vrednost poslovanja i mnogo su bolje u procenama; ponekad to zahteva težak i dug rad ali je u principu ovo jedini uspešan put za organizaciju. Stoga u evaluaciji treba uzimati pristup unapređenja procesa.

2.5 Šta je proces?

Proces je serija koraka koji pomažu u rešavanju problema. Ovi koraci moraju biti definisani na taj način da su jasni – odn. da se mogu lako pročitati i da se mogu pratiti na dosledan način od strane bilo koga ko koristi proces. Postavlja se pitanje zašto se mora na dosledan način pratiti proces.

Odgovor je jednostavan. Fokusiranje na proces smanjuje prekomeran rad. Zašto bi se svaki put pisao kod kada treba da se uradi projekat? Ako treba da se uradi plan nekog projekta, zašto ne bi

postojala procedura u kojoj će biti navedeno kako se piše plan i dat primer plana koji se može iskopirati i time još više smanjiti vreme izrade? To je umnogome lakše nego stalno smišljati nove planove za svaki novi projekat.

Primer bi mogla biti neka programerska firma i programer u toj firmi. Menadžer firme stalno pita programera koliko teško može biti da se napiše određeni program i pita koliko je vremena potrebno da se napiše neki program, ili jednostavno daje programeru listu programa koji su mu dati i kaže mu koliko vremena ima da završi posao, stoga programer ima mnogo sati neplaćenog prekovremenog rada. Kada bi ta firma imala proces za procenu rasporeda obaveza moglo bi da se unese šta treba da se uradi i izlaz bi bio mnogo realističniji raspored i pomogao bi u skidanju dela tereta sa zaposlenog koji neće morati da prihvata nešto što nema smisla.

Može se napraviti paralela između procesa i npr. kuvarskog recepta. Procesi su kao recepti. Recept govori o tome koji su sastojci, kako da se oni pomešaju, koja se temperatura koristi, i koliko dugo sastojci treba da se kuvaju. Ipak, recept ne uči kako se secka, kako se meša, kako se peče itd. Recepti ostavljaju mesta improvizacijama, eksperimentima i modifikacijama. Neki recepti čak daju predlog kako da se napravi neka promena na jelu.

Proces koji se koristi u unapređivanju procesa se definiše kao proces višeg nivoa, sa dodatim procedurama koje podržavaju taj proces. Procedure su napisane sa mnogo više detalja nego proces.

Sledi nekoliko primera.

Pretpostavka je da se organizacija fokusira na stvaranje procesa za upravljanje rizicima. Ovaj proces se razvija jer su menadžeri projekta u organizaciji u nemogućnosti da proaktivno predvide probleme koji utiču na dostavu proizvoda kupcima. Možda nisu uspeli jer je visok promet zaposlenih i jer su u nemogućnosti da dobiju dovoljan broj ljudi sa potrebnim znanjem i veštinama za svoje projekte; ili su ljudi koje dobiju povučeni na druge projekte kada se ti projekti nađu u problemu. Još jedan rizik može biti da je budžet za projekte premašen. Stoga se svi menadžeri projekata sastanu i odrede proces upravljanja rizikom za koji veruju da će pokriti sve (ili većinu) rizika na koje naiđu. Proces upravljanja rizikom koji smisle ima za cilj da:

- Identifikuje rizik,
- Analizira rizik,
- Kategorise ozbiljnost i verovatnoću rizika i
- Ublaži rizik.

Šta je problem sa ovim procesom? Previše je običan i uopšten. Kada bi se ovakav proces dao menadžerima svaki od njih bi smislio sopstveni način kako da radi u skladu sa procesom. Potrebno je naći način da se dokumentuje doslednost načina kako se radi u organizaciji da bi svi mogli da rade slično, i da bi zaposleni imali dobit od dobro odrađenog posla koji su završili drugi.

Sada kada postoji proces potrebno je doneti odluku koji su koraci za korišćenje procesa. Stoga je potrebno da se smisle procedure za to kako raditi to što je napisano u procesu.

Uzevši primer u obzir, prva stvar koja je navedena je „Identifikacija rizika“. Menadžeri treba da smisle kako da identifikuju rizik. Jedan od načina na koji se može odraditi ova identifikacija je da se krene sa nalaženjem problema koji postoje u dostavci proizvoda i potom naći trend tih problema. Iz liste trendova, treba napraviti listu deset najčešćih problema na projektu. Procedure potom

analiziraju trendove i nalaze način kako da koriste informacije u listi da bi mogle da predvide i procene rizik koji može da se desi na drugom projektu. Treća stavka u listi koraka u procesu upravljanja rizikom je „Kategorizacija ozbiljnosti i verovatnoće rizika“. Možda organizacija definiše rizik kao 1- najkritičniji i sa najvećom verovatnoćom dešavanja; 2- kritičan ali može se nastaviti sa poslom; 3- nije kritičan, posao može da se nastavi, popraviti ovaj problem u sledećoj fazi. Menadžeri moraju da smisle procedure kako da odrede da li se rizik sa kojim se susreću nalazi u kategoriji 1, 2 ili 3.

Ovaj scenario je pojednostavljen primer koji prikazuje proces nasuprot proceduri. Proces je ono šta uraditi, a procedura je kako to uraditi.

Stoga se postavlja pitanje, da li je proces jedini odgovor na problem? Odgovor je da nije, proces je samo deo rešenja. Kada proces podržavaju trening zaposlenih, dovoljno novca, iskusni ljudi, pravi alat i posvećenost menadžmenta, tada se može pomoći organizaciji.

2.6 Četiri kategorije CMMI Oblasti procesa

Oblasti procesa mogu biti grupisane u četiri kategorije:

- Upravljanje procesom,
- Upravljanje projektom,
- Inženjerstvo,
- Podrška.

Iako se Oblasti procesa grupišu ovako, ove oblasti uobičajeno međusobno deluju i imaju efekat jedna na drugu bez obzira na njihovu definisanu grupu. Npr. Analiza Odluka i Oblast Proces Rešenja daju specifične prakse koje se odnose na formalno ocenjivanje koje se koristi u Oblasti Proces Tehničkog Rešenja za odabir tehničkog rešenja iz alternativnih rešenja. Tehnička rešenja se nalazi u Oblasti Proces Inženjerstva i Analiza Odluka i Rešenje je Oblast procesa Podrške.

Svesnost o interakciji i povezanosti koja postoji između CMMI Oblasti procesa i o tome koje Oblasti procesa su Osnovne a koje Napredne pomaže u primeni CMMI-a na koristan i produktivan način.

2.6.1 Upravljanje procesima

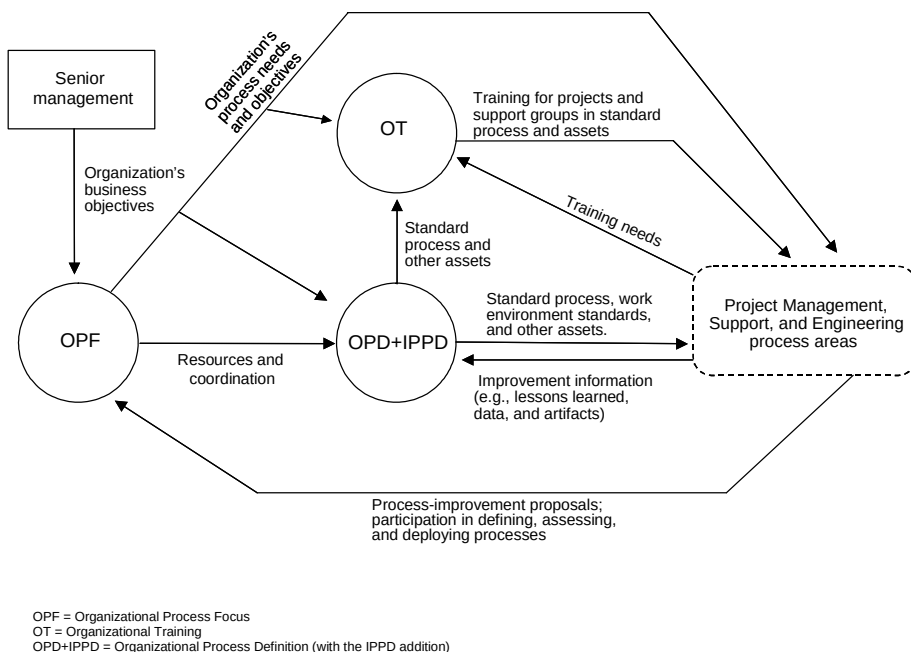
Oblast procesa Upravljanje procesom sadrži aktivnosti koje su povezane sa definisanjem, planiranjem, pokretanjem, implementacijom, nadzorom, kontrolom, unapređenjem, merenjem i poboljšavanjem procesa.

Oblasti procesa Upravljanje procesom su:

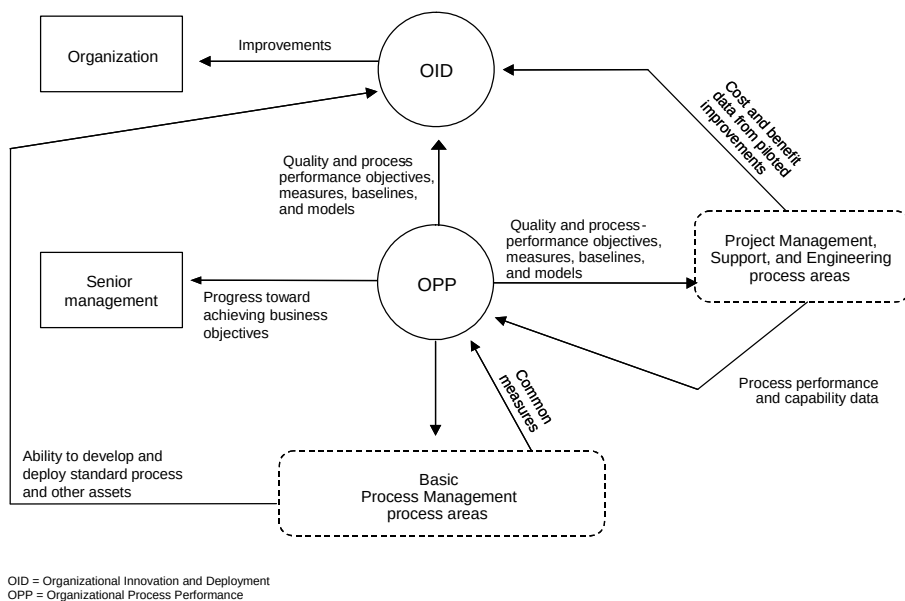
- Fokus na procese organizacije
- Definicija procesa organizacije + IPPD³
- Obuka u organizaciji
- Izvršavanje procesa organizacije

³ Definicija procesa organizacije (OPD) ima jedan cilj koji se koristi samo kada se koristi CMMI sa IPPD grupom podataka

- Inovacije i razvoj organizacije



Slika 2: Osnovna Oblast procesa Upravljanja procesom



Slika 3: Napredna Oblast procesa Upravljanja procesom

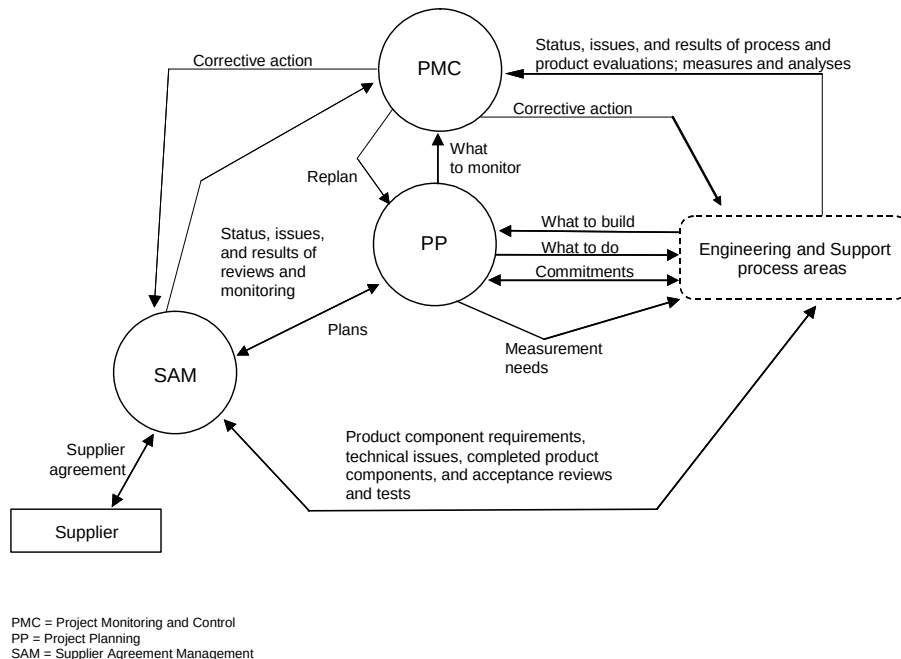
2.6.2 Upravljanje projektom

Oblast procesa Upravljanja projektom pokriva aktivnosti upravljanja projektom povezane sa planiranjem, nadzorom, i kontrolom projekta.

Oblasti procesa Upravljanja projektom su:

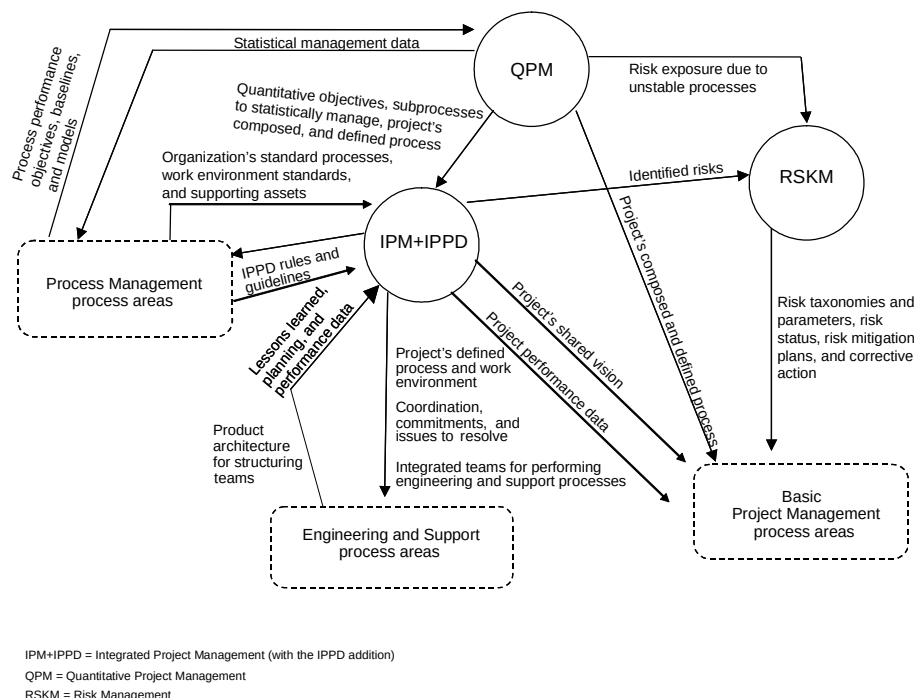
- Planiranje projekta,

- Nadzor projekta i kontrola,
- Upravljanje dogovorom sa nabavljačem,
- Integrisano upravljanje projektom + IPPD⁴,
- Upravljanje rizikom,
- Kvantitativno upravljanje projektom.



Slika 4: Osnovna Oblast procesa Upravljanja projektom

⁴ Integrisano upravljanje projektom (IPM) ima jedan cilj koji se koristi samo kada se koristi CMMI sa IPPD grupom dodataka.



Slika 5: Napredna Oblast procesa Upravljanja projektom

2.6.3 Inženjerstvo

Oblast procesa Inženjerstva pokriva razvoj i održavanje aktivnosti koje su podeljene preko disciplina inženjerstva. Oblasti procesa Inženjerstva su napisane koristeći uobičajenu inženjersku terminologiju da bi bilo koja tehnička disciplina uključena u proces razvoja proizvoda (npr. Softversko inženjerstvo ili mehaničko inženjerstvo) mogla da je koristi u unapređenju procesa.

Oblast procesa Inženjerstva takođe integriše procese koji su povezani sa raznim inženjerskim disciplinama u jedan proces razvoja proizvoda, koji podržava strategiju unapređenja procesa koji je orijentisan na proizvod. Takva strategija cilja na najbitnije ciljeve preduzeća umesto na specifične tehničke discipline. Ovaj pristup na procese efektivno izbegava tendencije ka organizacionom mentalitetu uskovidosti.

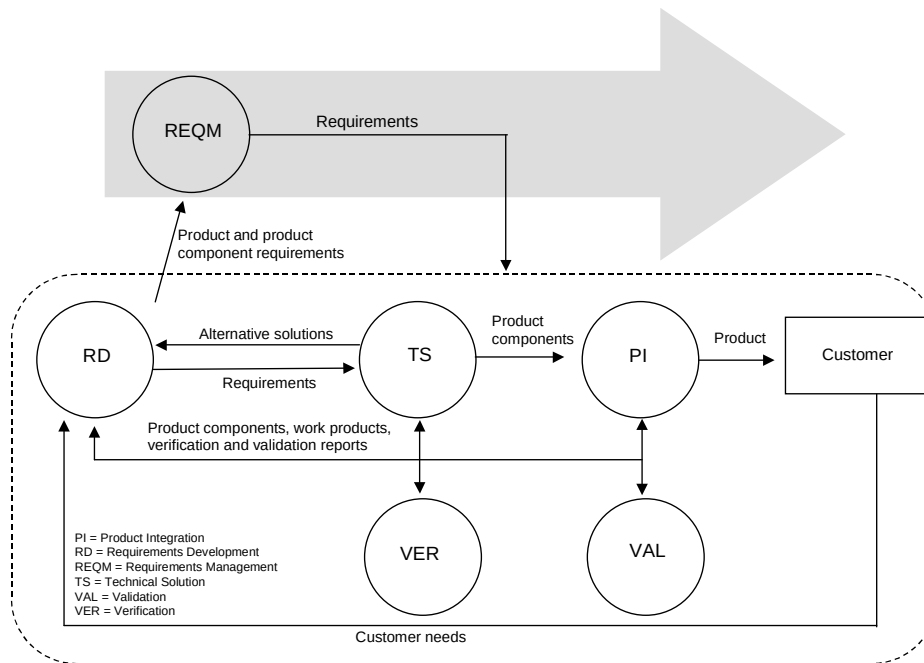
Oblast procesa Inženjerstva se primenjuje na razvoj bilo kog proizvoda ili servisa u razvojnom domenu (npr. Softverski proizvodi, hardverski proizvodi, servisi ili procesi).

Tehnički temelj za IPPD je zasnovan na robustnim sistemima pristupa inženjerstva koji obuhvata razvoj u kontekstu faza života proizvoda. Oblast procesa inženjerstva daje tehnički temelj. Implementacija IPPD-a je dalje rasčlanjena kroz uvećanja na specifične prakse u oblastima procesa Inženjerstva koji ističu konkurentski razvoj i fokusiraju se na faze života proizvoda.

Oblasti procesa Inženjerstva CMMI-a su:

- Razvoj zahteva,
- Upravljanje zahtevima,
- Tehničko rešenje,
- Integracija proizvoda,
- Verifikacija,
- Validacija.

Slika 6 daje pogled na interakcije između 6 Oblasti procesa Inženjerstva.



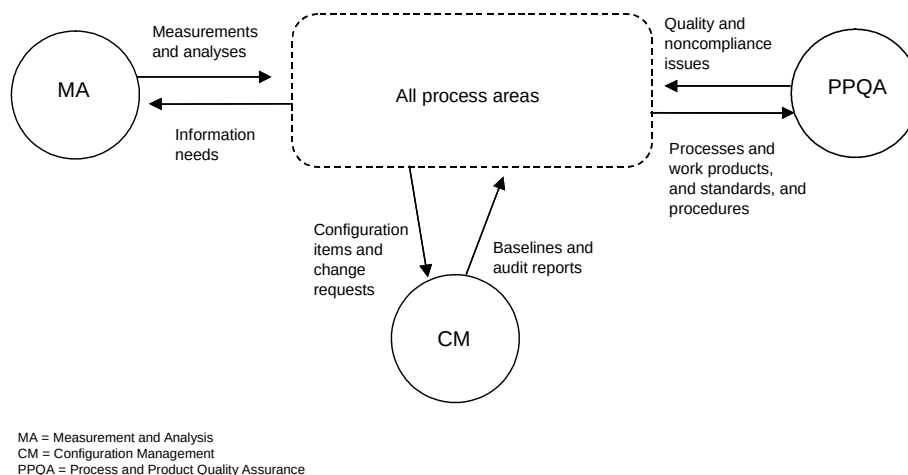
Slika 6: Oblasti procesa Inženjerstva

2.6.4 Podrška

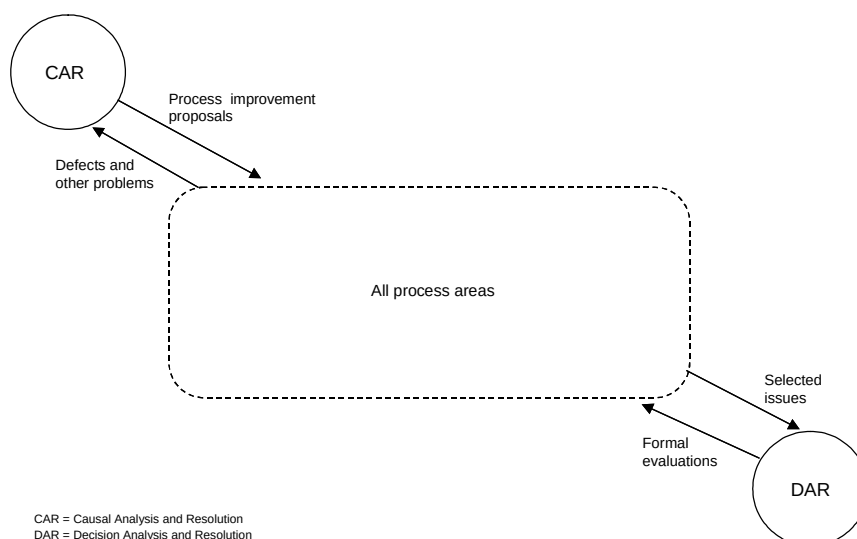
Oblasti procesa Podrške pokriva aktivnosti koje podržavaju razvoj proizvoda i održavanje. Oblasti procesa Podrške koriste procese koji su iskorišćeni u kontekstu izvršavanja drugih procesa. U osnovi, Oblast procesa Podrške koristi procese koji ciljaju prema projektu i može imati procese koji se više uopšteno primenjuju u organizaciji. Npr., Garancija Kvaliteta procesa i Garancija Kvaliteta proizvoda mogu biti korišćeni sa svim oblastima procesa da bi dali objektivnu ocenu procesa i proizvoda koji su opisani u oblastima procesa.

Oblasti procesa Podrške u CMMI-u su:

- Upravljanje konfiguracijom,
- Garancija Kvaliteta procesa i proizvoda,
- Merenja i analiza,
- Analiza odluka i rešavanje,
- Uzročno-posledična analiza i rešavanje.



Slika 7: Osnovna Oblast procesa Podrške



Slika 8: Napredna Oblast procesa Podrške

2.7 Modeli

Šta je model? Modelom se smatra smernica ka najboljim praksama koje su nađene u proučavanjima drugih, visoko funkcionalnih i uspešnih organizacija. Model ne sadrži korake koji su potrebni ili sekvence koraka koji su potrebni da bi se uveo program unapređenja procesa. Model jednostavno govori šta je dobro. Npr. Oblast Procesa Planiranja Projekta predlaže da se napiše projektni plan. Oblast Procesa Upravljanja Potrebama preporučuje da se prate izmene u potrebama.

Postoji mnogo modela koji se mogu odabrati, odabir zavisi od problema koji organizacija želi da reši. Zašto koristiti model? Bez korišćenja modela kao osnove, ne postoji ništa oko čega se može graditi plan za unapređenja, i ništa u odnosu na šta se može izmeriti kakav je rezultat. Postoje slučajevi u kojima organizacije nisu zadovoljne onime što im nudi model pa se odlučuju da same napišu smernice za sebe. Ali pošto nije lako napisati model, ti pokušaji propadaju. Pošto su modeli skup najboljih praksi koje su skupljene u efikasnim i uspešnim organizacijama, oni nude organizacijama ispitane i već potvrđene načine pomoću kojih mogu da dođu do zadovoljavajućeg

rešenja. Najveći broj modela nudi organizaciji mogućnost zamene alternativnih praksi koje ne odgovaraju organizaciji onim praksama u izabranom modelu. Tu leži zamka, što se više alternativa koristi to se više odstupa od najboljih praksi u modelu, što dovodi do smanjenja šansi da se problem reši i da se unapredi organizacija.

Prvi modeli su bili ISO i CMM. ISO⁵ znači Internacionalna Organizacija za Standarde. ISO 9000/9001 serija daje fundamentalno kvalitetan okvir za upravljanje. ISO 9000 je komplet dokumenata koji prikazuje kvalitetne sisteme za korišćenje kada se daju garancije kvaliteta organizaciji ili preduzeću. Sam ISO 9000 je smernica koja korisniku pomaže da odredi koji komplet dokumenata da koristi i odnose između koncepata kvaliteta. ISO 9001, 9002, i 9003 se bave potragom za eksternim spoljašnjim garancijama dok se ISO 9004 bavi internim garancijama kvaliteta. ISO 9001 se koristi da obezbedi da sistemi kvaliteta budu dopremljeni sistemom dobavljača kroz nekoliko etapa stvaranja (koje mogu da uključe dizajn, razvoj, produkciju, instalaciju, i servisiranje). ISO 9000-3 se koristi kada se ISO 9001 primenjuje na razvoj, nabavku, i održavanje softvera. ISO 9001 zahteva da dokumentovan sistem kvaliteta bude implementiran, sa procedurama i instrukcijama. ISO 9000-3 dalje specifikuje da ovaj sistem kvaliteta mora biti integrisan kroz ceo životni ciklus procesa.

CMM⁶ znači Model Sazrevanja Procesa. U najvećem broju slučajeva se nalazi pod imenom CMM za Softver. Razlog za ovakvo imenovanje je to da pošto je CMM razvijen, još nekoliko CMM-ova su razvijeni i oni su povezani sa različitim oblastima procesa (npr. Sistemsko Inženjerstvo, Nabavka). CMM je razvijen da pomogne u upravljanju organizacijama koje razvijaju softver. CMM je stvoren kroz proces analize aktivnosti softver organizacija koje imaju visok nivo funkcionalnosti; tj., te organizacije stalno na vreme dostavljaju softver svojim korisnicima, unutar zacrtanog budžeta, koji zaista radi. Ove aktivnosti su postale 316 ključnih praksi u CMM-u, a same prakse su grupisane u kategorije koje se zovu Ključne oblasti procesa - KPA⁷. Postoji 18 KPA koje se fokusiraju na najbolje prakse koje su primećene unutar organizacije koja je pregledana. Ključne oblasti procesa se koncentrišu na uslove koji su potrebni za upravljanje, upravljanje promenama, stvaranje planova za projekte, upoređivanje onoga što je predviđeno nasuprot onoga što jeste, implementacija aktivnosti za garantovanje kvaliteta, treniranje zaposlenih za procese povezane sa njihovim obavezama.

Koje su razlike između CMM-a i ISO-a? Oba su razvijena zarad unapređenja kvaliteta sistema. ISO je razvijen u Briselu, Belgija, i isprva je bio povezan sa proizvodnjom. CMM je razvijen u Sjedinjenim američkim državama za upravljanje razvoja softverskih sistema. Tokom godina, CMM je prešao iz SAD-a i sada se internacionalno koristi u istoj meri kao i u SAD. ISO je slično prešao u Sjedinjene Države i ušao u proizvodne procese, koncentrišući se uglavnom na Srednjem Zapadu.

ISO se fokusira primarno na širi spektar problema kvaliteta unutar cele kompanije. Često se intervjuišu viši slojevi menadžmenta. Glavni produkt ISO-a je stvaranje uputstva za kvalitet koje raspravlja o kvalitetnim inicijativama koje se implementiraju kroz celu kompaniju. CMM pravi više limitiran pregled; on se fokusira samo na projekte koji su softverski orjentisani. Nema pregled cele kompanije ili preduzeća. Opisuje organizaciju kao više projekata koje vodi jedan direktor. Intervjui u procenama mogu da uključe izvršnog menadžera ili dvojicu, ali se najviše fokusira na menadžere projekata i članove njihovog tima.

⁵ International Standards Organization

⁶ Capability Maturity Model

⁷ KPA – Key Process Area

Ako neka kompanija ima ISO sertifikat to ne znači automatski da je CMM 3 nivoa, i obrnuto. Iako su ova dva metoda jako slična u pogledu ciljeva, oni su jako različiti u pogledu implementacije i opsega.

CMMI je proširio opseg CMM-a sa softvera na celo preduzeće. Ovo proširenje je uključilo sistemsko inženjerstvo kao i softversko inženjerstvo, razvoj integracije proizvoda i razvoj procesa (specijalizovani timovi koji dizajniraju i razvijaju sisteme), i nabavka (sistemi za nabavku, i nadzor nabavke i upravljanje datim ugovorima).

Drugi modeli koji se koriste uključuju i Integrirani CMM za Saveznu aviaćarsku administraciju⁸ (FAA), koji se nadograđuje na originalni CMM i druge modele koji se povezuju sa problemima FAA. Ipak, delovi ovog modela takođe mogu biti izdvojeni i korišćeni u drugim kompanijama (ne samo u avijaciji).

Six Sigma se sve češće i češće koristi. Ovaj model pokušava da smanji varijacije u procesima na jako mali broj. Fokusira se na unapređenja i merenja koja smanjuju cenu koštanja poslovanja. Sastoji se od definisanja ciljeva projekta i krajnjih ciljeva; merenja uskih opsega potencijalnih uzroka problema i ustanovljavanjem osnova rešenja; analiziranja podataka da bi se ustanovili trendovi i uzroci devijacija; unapređenja procesa na nivou identifikovanog uzroka problema; i kontrola problema.

Six Sigma se fokusira na selekciji ograničenog broja problema, merenju problema (npr. broja defekata na proizvodnoj liniji, prekoračenje vremena za gradnju proizvoda), i merenju rezultata (efektivnosti) popravke. CMM/CMMI se fokusiraju na implementaciju najboljih praksi koje se nalaze u industriji i menjanju infrastrukture i kulture organizacije. Ova dva modela dopunjuju jedan drugog. Ali Six Sigma-u je mnogo bolje primeniti u organizacijama koje su već ocenjene sa visokim CMM/CMMI Nivoom 3 Zrelosti ili višim nivoom. Six Sigma zahteva visok nivo sofisticiranosti u poravnanju poslovnih ciljeva sa Six Sigma tehnikama, kao i visok nivo sofisticiranosti u drugim oblastima upravljanja (preduzeće, kvalitet, proces i izmena).

2.8 Poslovni ciljevi

Postoji tehnika koja se može koristiti za pomoć pri definisanju poslovnih ciljeva i oblasti fokusa unapređenja procesa. Tehnika se zove Cilj-Pitanje-Tehnika Merenja (pravilnije bi bilo da se zove Problem-Cilj-Pitanje-Merenje). Po ovoj metodi, održava se radionica, tokom koje se stvara lista uobičajenih problema koji se mogu naći u preduzeću. Potom se postavljaju pitanja koja su povezana sa problemima, i oblasti CMMI-a se koriste da bi se pomoglo fokusiranje na sledeće napore unapređenja procesa. Ovaj pristup počinje sa poslovnim ciljem i radi unazad ka identifikaciji akcija unapređenja da bi se postigao taj cilj. Primer:

- **Problem:** Ne mogućnost nošenja sa brojem promena zahteva.
- **Cilj:** Unapređenje procesa promene zahteva.
- **Pitanje:** Kako da se unapredi proces promene zahteva?
- **Merenja:** Broj dostavljenih promena zahteva, priznatih, implementiranih ili prekinutih protiv broja originalno dokumentovanih zahteva. Vreme koje je potrebno da bi se implementirala promena u zahtevima.

⁸ Aviation Administration's Integrated CMM

- **Povezane Oblasti procesa:** Upravljanje zahtevima (Nivo 2), Planiranje projektom (Nivo 2), Osiguranje kvaliteta proizvoda i procesa (Nivo 2), Razvoj zahteva (Nivo 3).

Glavna razlika između ovog pristupa i simultanog povezivanja sedam Oblasti procesa na Nivou 2 CMMI fazne reprezentacije je to što organizovanje programa unapređenja procesa tako da se fokusiraju ključni problemi organizacije pomaže definisanju skupa početnih napora i njihove sekvence. Neki članovi tima za unapređenje procesa će uvideti da je ovaj pristup više nalik svakodnevnom poslu i stoga će imati više entuzijazma oko programa.

2.9 Struktura CMMI-a

Postoji dva veoma bitna koncepta CMMI modela:

1. Implementacija;
2. Institucionalizacija.

Implementacija je jednostavno obavljanje zadatka unutar Oblasti procesa. (Oblast procesa je oblast definisana od strane CMMI-a kao oblast na koju bi se organizacija trebala fokusirati. To je skup povezanih zadataka koji se odnose na oblast procesa od interesa). Zadatak se izvršava prema procesu, ali akcija koja se obavlja ili proces koji se prati ne moraju biti potpuno ukorenjeni kao deo organizacione kulture.

Institucionalizacija je rezultat ponovne i ponovne implementacije procesa. Proces je potpuno integrisan u organizaciji, i nastaviće da se obavlja i posle odgovornih za njegovu implementaciju. Postoji infrastruktura za podršku ovog načina obavljanja posla i daje podršku procesu i zaposlenima koji ga prate.

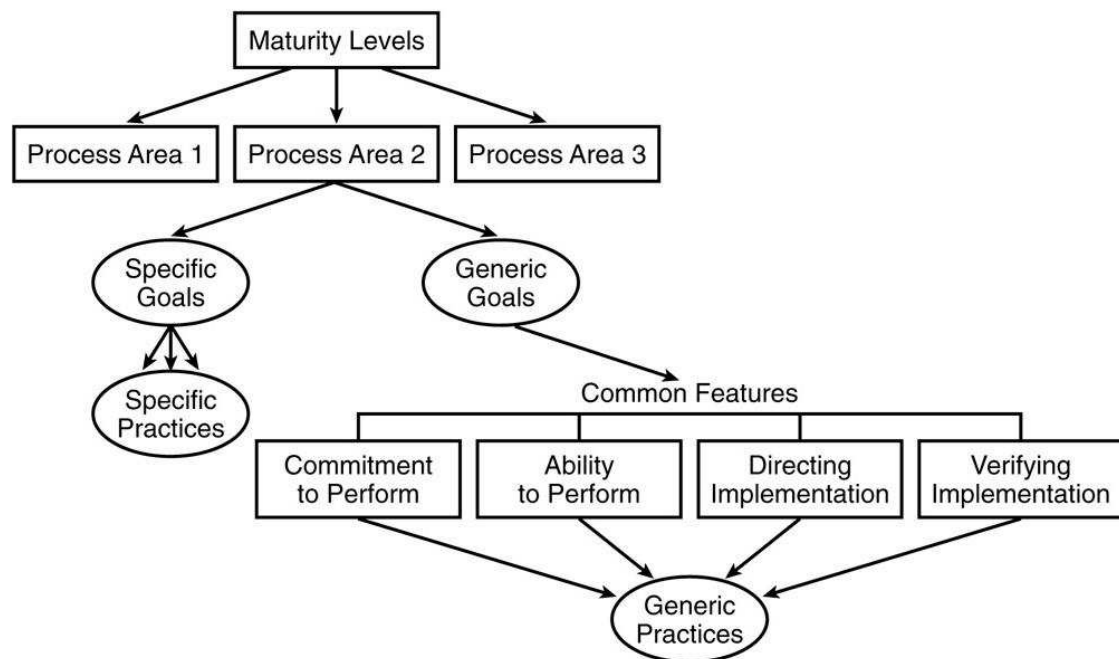
Druge definicije koje mogu biti korisne su:

- **Razvoj:** Konstrukciona faza životnog ciklusa, koja uključuje i održavanje.
- **Projekat:** Aktivnosti i resursi koji su potrebni da bi se proizvod dopremio do kupca. Projekat ne podrazumeva samo softverski projekat, takođe, može se sastojati iz više projekata. Očekuje se da postoji početni datum i krajnji datum, sa formalno pripisanim projektnim menadžerom.
- **Proizvod:** Servis, ili sistem, ili ocenjiv izlaz koji je dopremljen do kupca.

2.10 Struktura modela za Faznu reprezentaciju

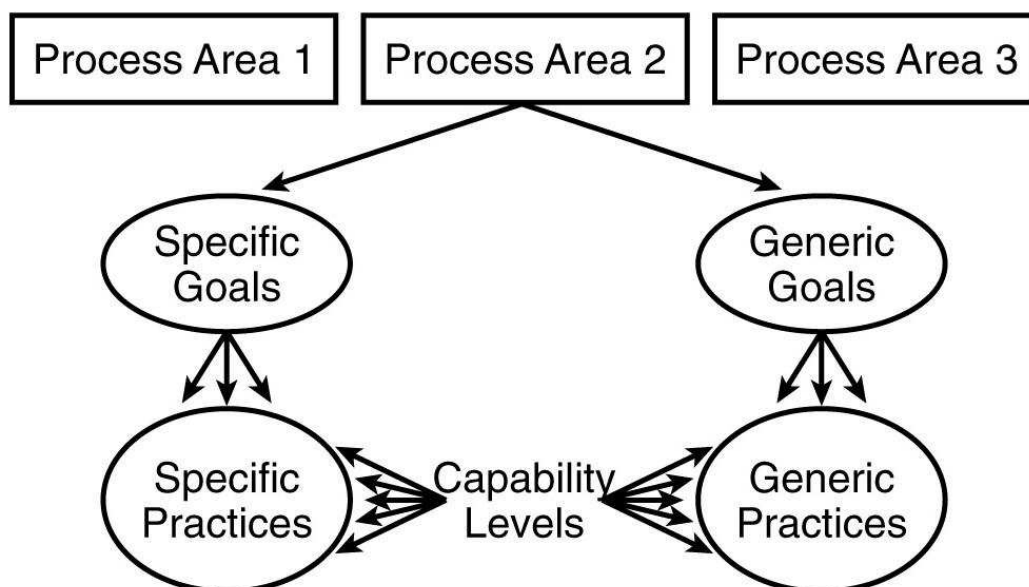
CMMI je strukturiran na sledeći način:

- Nivoi zrelosti (fazna reprezentacija) ili nivoi sposobnosti (kontinualna reprezentacija),
- Oblasti procesa,
- **Ciljevi:** Generički i specifični,
- Opšte karakteristike,
- **Prakse:** Generičke i specifične.



Slika 9: CMMI struktura modela kako je prikazana u faznoj reprezentaciji

Slika 10 je preuzeta iz CMMI-ove kontinualne reprezentacije koja kaže da „specifični ciljevi organizuju specifične prakse i generički ciljevi organizuju generičke prakse. I specifične i generičke prakse odgovaraju nivou sposobnosti. Specifični ciljevi i specifične prakse se odnose na pojedinačne Oblasti procesa“.



Slika 10: CMMI komponentni model, kao što je prikazano u kontinualnoj reprezentaciji

2.11 Nivoi Zrelosti

Nivo zrelosti prikazuje nivo karakteristika koje se mogu očekivati od organizacije. Npr., na nivou zrelosti 1 organizacije imaju *ad hoc* procese, a na nivou zrelosti 2 organizacije imaju osnovne sisteme za upravljanje projektom. Postoji 5 nivoa.

2.11.1 Nivo zrelosti 1: Početni nivo

Organizacija nema postavljen struktuiran proces. Razvoj je haotičan i *ad hoc*. Budžet i raspored su često premašeni. Kvalitet proizvoda se ne može predvideti. Nivo zrelosti 1 se posmatra kao *ad hoc* nivo – to znači da se u hodu smišlja način na koji se neki problem rešava i način na koji se neki postupak obavlja što je nepoželjna situacija – tako da ovaj nivo nema pravu strukturu koja je povezana sa njim. Bolje rečeno ovaj nivo predstavlja haotični pristup razvoju proizvoda. Organizacija koja je na Nivou 1 nije dobra organizacija.

2.11.2 Nivo zrelosti 2: Upravljan

Osnovni procesi upravljanja projektom su postavljeni i prate se. Institucionalizacija je postignuta uz pomoć:

- Pripadanja organizacionim polisama;
- Praćenja dokumentovanog plana i opisa procesa;
- Primenjivanja adekvatnog finansiranja i adekvatnih resursa;
- Održavanja odgovarajućih pozicija odgovornosti i autoriteta;
- Obuke zaposlenih za njihove odgovarajuće procese;
- Postavljanja proizvoda pod odgovarajuće konfiguraciono upravljanje;
- Nadzora i kontrole performansi procesa, i preduzimanja korektivnih mera;
- Objektivnog pregleda procesa, proizvoda i servisa i nalaženja neizvršenih procesa;
- Pregleda aktivnosti, statusa i rezultata procesa sa odgovarajućim nivoom upravljanja i preduzimanja korektivnih mera i
- Identifikovanja i interakcije sa relevantnim deoničarima.

Nivo zrelosti 2 počinje sa osnovnim praksama upravljanja i nastavlja sa rastućim fokusom na sofisticiranu Oblasti procesa koje pripadaju konkretnom nivou.

2.11.3 Nivo zrelosti 3: Definisan

Kada organizacija ostvari sve ciljeve Nivoa zrelosti 2 tada postoji organizovan način poslovanja, sa krojenjem svojih organizacionih metoda koji su dozvoljeni pod predefinisanim uslovima. Tada organizacija ima i organizacioni set standardnih procesa. Karakteristike koje su jasno naznačene u organizaciji su:

- **Svrha:** Svrha procesa
- **Ulazi:** Proizvodi rada, planovi, memorandum i odobrenja
- **Kriterijumi ulaza:** Šta mora biti pokrenuto pre nego što proces može da krene? Obično je to kriterijum izlaza prethodnog koraka ili procesa
- **Aktivnosti:** Zadaci koji moraju biti izvršeni. Ovi zadaci su obično razbijeni na detaljne procedure koje objašnjavaju kako se zadatak izvršava

- **Uloge:** Ko šta radi (uobičajeno po poziciji)
- **Merenja:** Koje mere proces proizvodi?
- **Koraci verifikacije:** Koja ispitivanja su izvršena da bi se otkrilo kako se prati proces i da li proizvodi tačne rezultate? (Uobičajeno su to istraživanja menadžmenta i istraživanja garancija kvaliteta, ali mogu biti i istraživanja koja uključuju korisnike, kolege i projektne timove)
- **Izlazi:** Proizvodi rada, planovi, odobreni proizvodi (Mogu biti i završeni ulazi)
- **Kriterijumi izlaza:** Kako znamo da je vreme da se proces zaustavi? (Obično je izraženo u delatnosti, i obično postaje kriterijum ulaza za sledeći korak procesa ili sledećeg procesa)

Institucionalizacija je postignuta uz pomoć:

- Zadovoljenja institucionalizacijskih faktora za Nivo zrelosti 2;
- Utvrđivanja opisa za definisani proces;
- Utvrđivanja plana baziranog na opisu definisanog procesa;
- Obavljanja procesa prema planiranom definisanom procesu;
- Sakupljanja proizvoda rada, mera i informacija o unapređivanjima koje su izvedene iz toga kako se proces ponaša;
- Izvođenja procesa da bi se podržalo buduće korišćenje i unapređivanje resursa organizacionog procesa.

Nivo zrelosti 3 nastavlja sa definisanjem jakog, smislenog i organizacionog pristupa razvoju proizvoda. Bitna razlika između Nivoa zrelosti 2 i 3 je to što su na Nivou zrelosti 3 procesi opisani sa više detalja i rigoroznije nego na Nivou zrelosti 2. Procesima se više proaktivno upravlja, što se bazira na sofisticiranijem shvatanju međuveza i merenja između procesa i delova procesa. Nivo zrelosti 3 je sofisticiraniji, organizovaniji i razvijen je na organizacionom identitetu – način obavljanja posla je specifičan za organizaciju.

Generički ciljevi kod Nivoa zrelost 3 su donekle različiti od Nivoa 2:

- **Generički cilj 3:** Institucionalizacija definisanog procesa
 - o Generička praksa 2.1 (Posvećenost 1): Utvrditi organizacione politike
 - o Generička praksa 3.1 (Kapacitet 1): Utvrditi definisan proces
 - o Generička praksa 2.2 (Kapacitet 2): Planirati proces
 - o Generička praksa 2.3 (Kapacitet 3): Nabaviti resurse
 - o Generička praksa 2.4 (Kapacitet 4): Podeliti odgovornosti
 - o Generička praksa 2.5 (Kapacitet 5): Obuka zaposlenih
 - o Generička praksa 2.6 (Rukovođenje implementacijom 1): Upravljanje konfiguracijama
 - o Generička praksa 2.7 (Rukovođenje implementacijom 2): Identifikacija i uključivanje bitnih deoničara
 - o Generička praksa 2.8 (Rukovođenje implementacijom 3): Nadzor i kontrola procesa
 - o Generička praksa 3.2 (Rukovođenje implementacijom 4): Sakupljanje informacija o unapređivanjima
 - o Generička praksa 2.9 (Verifikacija implementacije 1): Objektivno ocenjivanje pridržavanja planovima

o Generička praksa 2.10 (Verifikacija implementacije 2): Pregled statusa sa menadžmentom višeg nivoa

Na Nivou zrelosti 3 postoji 14 Oblasti procesa

- Razvoj zahteva
- Tehničko rešenje
- Integracija proizvoda
- Verifikacija
- Validacija
- Fokus na procese organizacije
- Definicija procesa organizacije
- Obuka u organizaciji
- Upravljanje integrisanim projektima za IPPD⁹ (Razvoj integrisanih proizvoda i procesa)
- Upravljanje rizikom
- Stvaranje integrisanih timova
- Integrisano upravljanje dobavljačima
- Analiza odluka i rešavanje
- Organizaciona sredina za integraciju

2.11.4 Nivo zrelosti 4: Kvantitativno upravljanje

Kada organizacija postigne sve ciljeve Nivoa zrelosti 2 i 3 onda kontroliše svoje procese po statističkim i drugim kvantitativnim tehnikama. Kvalitet proizvoda, karakteristike procesa i kvalitet servisa su razumljivi u statističkom smislu i njima se upravlja kroz životni ciklus procesa. Institucionalizacija se odvija kroz:

- Zadovoljenje faktora institucionalizacije na Nivoima zrelosti 2 i 3
- Ustanovljenje i održavanje kvantitativnih ciljeva za kvalitet proizvoda, kvalitet servisa i karakteristika procesa
- Ustanovljenje i održavanje statističkog stabla i predvidljivih karakteristika procesa
- Ustanovljenje i održavanje statističkog razumevanja da bi se odredilo da li je proces sposoban da postigne zadate ciljeve

Nivo zrelosti 4 se fokusira na korišćenje merenja da bi donosio odluke i da bi zaista izmerio da li se napredak dešava i da li se proizvod poboljšava. Razlike između Nivoa zrelosti 3 i 4 je u tome da su na Nivou 3 procesi kvalitativno predvidljivi. Na Nivou 4 procesi su kvantitativno predvidljivi. Nivo 4 adresira specijalne uzroke varijacije procesa i preuzima korektivne akcije.

⁹ Integrated Product and Process Development

2.11.5 Nivo zrelosti 5: Optimizirajući

Kada organizacija dostigne sve ciljeve Nivoa zrelosti 2, 3 i 4 procesi se kontinualno unapređuju, i unapređivanje je bazirano na razumevanju opštih uzroka varijacija unutar procesa. Institucionalizacija je postignuta kroz:

- Zadovoljenje stavki institucionalizacije na Nivoima zrelosti 2, 3 i 4
- Ustanovljenje i održavanje kvantitativnih ciljeva za unapređenje procesa
- Identifikaciju i prevenciju opštih uzroka defekata
- Identifikaciju i razvijanje i inkrementalnih i inovativnih tehnoloških unapređenja koja kontinualno unapređuju karakteristike procesa.

Nivo zrelosti 5 se može shvatiti kao Nirvana jer su svi zaposleni produktivni članovi tima, smanjen je broj defekata, i proizvod je dostavljen na vreme i unutar procenjenog budžeta.

U faznom modelu, Nivoi zrelosti služe kao ograničenja procesa – to znači da se sve što je dokumentovano na određenom Nivou zrelosti odnosi samo na taj Nivo zrelosti. Npr. Upravljanje zahtevima je proces drugog nivoa Oblasti procesa. Sledeća Oblast procesa na Nivou 2 je Planiranje projekta, potom postoje i Nadzor projekta i kontrola, Merenja i analiza, Upravljanje dogovorom sa nabavljačem, Proces i Garancija kvaliteta proizvoda (QA) i Upravljanje konfiguracijom (CM). Stoga da bi neka organizacija dostigla Nivo zrelosti 2, projekat koji prolazi kroz unapređenje procesa mora da zadovolji sve ciljeve Oblasti procesa Nivoa zrelosti 2.

Oblasti procesa (PAs)

Svaki Nivo zrelosti se sastoji od nekoliko Oblasti procesa. Oblast procesa je grupa praksi ili aktivnosti koje se kolektivno izvršavaju da bi se postigao određeni cilj. Primeri Oblasti procesa su Upravljanje zahtevima na Nivou zrelosti 2, Razvoj zahteva na Nivou zrelosti 3 i Kvantitativno upravljanje projektom na Nivou zrelosti 4.

2.12 Odnos između Ciljeva i Praksi

Svaka Oblast procesa ima nekoliko ciljeva koji moraju biti zadovoljeni. Pošto su ciljevi na visokom nivou, svaki cilj ima prakse koje su povezane sa njima. Prakse su specifični zadaci koje treba izvršiti unutar Oblasti procesa da bi se izvršio cilj. Postoje generički i specifični ciljevi kao i generičke i specifične prakse.

Specifični ciljevi su aktivnosti koje su povezane sa određenom Oblašću procesa koja je pod obradom, Generički ciljevi su zajednički za više Oblasti procesa kroz model; mogu pomoći da se odredi da li je Oblast procesa institucionalizovana.

Specifične prakse su povezane sa specifičnim ciljevima, Generičke prakse su povezane sa generičkim ciljevima zbog institucionalizacije.

2.12.1 Prelaz sa Nivoa zrelosti 1 na Nivo 2

Nivo zrelosti 1 je karakterisan sa ad hoc procesima; tj. procesi koje zaposleni koriste za rad su napravljeni da bi se završili određeni zadaci. Problem sa ovim metodom je da se često pojavljuje

prekomeran rad, zaposleni ne dele svoje metode kroz organizaciju i neki predlozi su u sukobu sa nastojanjem da organizacija radi efikasnije.

Nivo zrelosti 2 je karakterisan sa pojedincima koji dele ono što su naučili i najbolje prakse; i pronalaze početne procese koji će funkcionisati na nivou projekta i, u nekim slučajevima, u celoj organizaciji. Nivo zrelosti 2 se fokusira na upravljanje problemima koji deluju na normalne dnevne rutine rada. Sastoji se od sedam Oblasti procesa koje doprinose efikasnosti upravljanja projektom:

1. Upravljanje zahtevima
2. Planiranje projekta
3. Nadzor projekta i kontrola
4. Upravljanje dogovorom sa nabavljačem
5. Merenja i analiza
6. Proces i garancija kvaliteta proizvoda
7. Upravljanje konfiguracijom

Svaka Oblast procesa ima specifične ciljeve (specifične za tu Oblast procesa) i generičke ciljeve koji se primenjuju na svaku Oblast procesa na tom Nivou zrelosti.

Generički ciljevi i njihove odgovarajuće generičke prakse i Zajedničke karakteristike za Nivo zrelosti 2 su:

- Generički cilj 2: Institucionalizacija upravljanog procesa
 - o Generička praksa 2.1 (Posvećenost 1): Utvrditi organizacione polise
 - o Generička praksa 2.2 (Kapacitet 1): Planiranje procesa
 - o Generička praksa 2.3 (Kapacitet t 2): Nabaviti resurse
 - o Generička praksa 2.4 (Kapacitet 3): Podeliti odgovornosti
 - o Generička praksa 2.5 (Kapacitet t 4): Obuka zaposlenih
 - o Generička praksa 2.6 (Rukovođenje implementacijom 1): Upravljanje konfiguracijom
 - o Generička praksa 2.7 (Rukovođenje implementacijom 2): Identifikacija i uključivanje bitnih deoničara
 - o Generička praksa 2.8 (Rukovođenje implementacijom 3): Nadzor i kontrola procesa
 - o Generička praksa 2.9 (Verifikacija implementacije 1): Objektivno ocenjivanje pridržavanja planovima
 - o Generička praksa 2.10 (Verifikacija implementacije 2): Pregled statusa sa menadžmentom višeg nivoa

2.13 Zajedničke karakteristike

Zajedničke karakteristike se jednostavno grupišu sa generičkim praksama unutar Oblasti procesa, u svezi sa time koju funkciju prakse izvršavaju. Postoji 4 Zajedničke karakteristike Oblasti procesa:

1. Posvećenost izvršenju (CO¹⁰)
2. Mogućnost izvršavanja (AB¹¹)

¹⁰ Commitment to Perform

¹¹ Ability to Perform

3. Rukovođenje implementacijom (DI¹²)
4. Verifikacija implementacije (VE¹³)

Posvećenost izvršenju se prikazuje kroz posvećenost višeg menadžmenta i pisanih polisa. Mogućnost izvršavanja je prikazano kroz obuku radnika za njihove obaveze, davanje adekvatnih resursa i fondova, pripisivanje odgovornosti, planiranje resursa i ustanovljenje krojenih i definisanih procesa. Rukovođenje implementacijom je demonstrirano kroz upravljanje konfiguracijama, identifikaciju i uključivanje bitnih deoničara, monitoring i kontrolu procesa i skupljanja informacija o unapređenjima. Verifikacija implementacije je demonstrirano kroz objektivno ocenjivanje održanja (i procesno i proizvodno održanje uz organizacione polise, procedure i standarde) i pregledom statusa sa višim nivoom menadžmenta.

2.14 Zahtevane, Očekivane i Informativne komponente

- Za ciljeve se zahteva da budu izvršeni
- Za prakse se očekuje da ih neko prati. Alternativne prakse koje postižu isti koncept mogu biti zamenjene kada navedena praksa ne prati poslovne ciljeve ili ako se ne uklapa u organizaciju. Alternative moraju biti dokumentovane, planirane, implementirane i merene. Alternativa mora biti jednaka po nameni originalno praksi. Pogrešno je pokušavati da se zameni praksa jer organizacija ne može da uvede originalnu praksu.
- Podprakse, elaborati, tipični proizvodi rada, i beleške su informativne komponente i koriste se da pomognu korisniku da razume namenu ciljeva i praksi, kao i to kako se one postižu.

Pojašnjenja korišćenih termina:

- **Tipični proizvod rada:** svaka Oblast procesa daje primere tipičnih dokumenata, dostavljanja, ili drugih izlaza koji su proizvedeni unutar Oblasti procesa.
- **Podprakse:** Prakse nižeg nivoa koje daju više informacija o praksi.
- **Elaboracije:** više informacija i primera koji se tiču generičkih praksi
- **Reference:** uputi za korisnika na povezane delove CMMI-a da bi se dobilo više informacija
- **Nazivi:** svaka praksa ima puno ime ali se često dokumentuje i poziva sa svojim skraćenim imenom ili nazivom. Primer je u kontinualnoj reprezentaciji, Generičke prakse 4.2. Naziv ove prakse je Stabilizacija Karakteristika Podprocesa. Puno ime prakse je Stabilizacija karakteristika jedne ili više podpraksi procesa da bi se odredilo njen kapacitet za postizanje utvrđenog kvantitativnog kvaliteta i ciljeva karakteristika procesa.
- **Resursi:** u prethodnoj verziji CMM za Softver, resursi su se generalno povezivali sa ljudima (npr. personal, pojedinci). U CMMI-u, pod resursom se mogu podrazumevati ne samo ljudi već i oprema, fondovi, objekti i tehnologija.

2.15 Nivoi zrelosti (merjenja koja se mogu izvršiti na svakom nivou)

2.15.1 Nivo 2

Upravljanje zahtevima

1. Nepostojanost zahteva (procenat promena zahteva)

¹² Directing Implementation

¹³ Verifying Implementation

2. Broj zahteva po tipu ili statusu (definisani, pregledani, odobreni, i implementirani)
3. Kumulativni broj promena na naznačenim zahtevima, uključujući ukupan broj promena koje su predložene, otvorene, odobrene i uključene u sistemsku šemu
4. Broj promena zahteva po mesecu, u poređenju sa originalnim brojem zahteva za projekat
5. Vreme utrošeno, utrošeni napor, cena koštanja implementacije promene zahteva
6. Broj i količina promena zahteva pošto je faza Zahteva završena
7. Cena koštanja implementacije promena zahteva
8. Broj promena zahteva nasuprot ukupnom broju promena zahteva tokom perioda života projekta
9. Broj promena zahteva koji su prihvaćeni ali nisu implementirani
10. Broj tehničkih zahteva (promena i dodavanja sistemskoj šemi)

Planiranje projekta

11. Kompletiranje etapa za aktivnosti planiranja projekta upoređene sa planom (procena nasuprot postojećeg)
12. Završeni posao, napor i istrošeni fond na aktivnosti planiranja projekta u poređenju sa planom
13. Broj revizija projektnog plana
14. Nepodudaranje cene koštanja, rasporeda, i napora po reviziji plana
15. Ponovno planiranje napora zbog promene zahteva
16. Utrošak napora tokom vremena za upravljanje projektom u poređenju sa planom
17. Frekvencija, uzroci, i obim ponovnog planiranja napora

Nadzor projekta i kontrola

18. Napor i drugi resursi korišćeni za aktivnosti nadzora i kontrole
19. Promene aktivnosti za plan projekta, koje uključuju promene na broju procena proizvoda na kojima se radi, broja procena cene koštanja/resursa, i rasporeda
20. Broj otvorenih i zatvorenih akcija za korekcije ili akcionih jedinica
21. Datumi projektnih etapa (planirani nasuprot postojećih)
22. Broj datuma projektnih etapa koje su završene na vreme
23. Broj i tip izvršenih provera
24. Raspored, budžet i količina menjanja između planiranih i postojećih provera
25. Poređenje postojećeg nasuprot planiranog za sva planiranja i potraživanja

Merenja i analiza

26. Broj projekata koji koriste mere napretka i karakteristika
27. Broj izmerenih adresiranih ciljeva

Upravljanje dogovorom sa nabavljačem

28. Cena koštanja COTS-a (komercijalni proizvodi na lageru)
29. Cena koštanja i naponi koji su uključeni u COTS proizvode unutar projekta
30. Broj promena koje su načinjene na zahtevima nabavljača
31. Cena koštanja i raspored menjanja po dogovoru sa nabavljačem
32. Cena koštanja aktivnosti vezanih za upravljanje ugovorima u poređenju sa planom

33. Postojeći datumi dostave za ugovorene proizvode upoređene sa planom
34. Postojeći datumi dostava primarnog preduzimača podizvođaču u poređenju sa planom
35. Broj isporučenih dostava na vreme u u poređenju sa ugovorom
36. Broj i ozbiljnost grešaka pronađenih posle dostave
37. Broj izuzetaka od ugovorenog da bi se osiguralo sprovođenje rasporeda
38. Broj kvalitetno izvršenih kontrola u poređenju sa planom
39. Broj pregleda Višeg Menadžmenta da bi se osiguralo poštovanje budžeta i rasporeda nasuprot planu
40. Broj narušavanja ugovora od strane dobavljača ili isporučioa

Proces i Garancija kvaliteta proizvoda (QA)

41. Kompletiranje projektnih etapa za QA aktivnosti upoređene sa planom
42. Završeni rad, utrošeni napor u QA aktivnostima u poređenju sa planom
43. Broj proizvodnih kontrola i pregleda aktivnosti u poređenju sa planom
44. Broj procesnih kontrola i aktivnosti nasuprot onim koje su planirane
45. Broj defekata po izlazu i/ili izgradnji
46. Količina vremena/napora potrošenih u ponovnoj izgradnji
47. Količina QA vremena/napora potrošenih u svakoj fazi životnog ciklusa proizvoda
48. Broj provera i kontrola nasuprot broju nađenih defekata
49. Ukupan broj nađenih defekata u internim proverama i testiranjima nasuprot onim nađenim od strane kupca ili krajnjeg korisnika pošto je proizvod dostavljen
50. Broj defekata nađenih u svakoj fazi životnog ciklusa proizvoda
51. Broj defekata ubačenih tokom svake faze životnog ciklusa
52. Broj neispunjenih upisa nasuprot broju rešenih upisa
53. Broj neispunjenja koja su uzdignuta do višeg menadžmenta
54. Kompleksnost modula ili komponente (McCabe, McClure i Halstead merenja)

Upravljanje konfiguracijom (CM)

55. Broj promena zahteva ili promena zahteva odbora procesuiranih po jedinici vremena
56. Kompletiranje projektnih etapa za CM aktivnosti upoređene sa planom
57. Završeni rad, utrošeni napor i potrošeni fondovi u CM aktivnostima
58. Broj promena na konfiguraciji
59. Broj izvedenih konfiguracijskih kontrola
60. Broj popravki vraćenih kao „Nije još ispravljeno“
61. Broj popravki vraćenih kao „Ne može se ponovo izazvati greška“
62. Broj narušavanja CM procedura (neizvršenja nađena u kontroli)
63. Broj izveštaja o velikim problemima nasuprot brzini opravke
64. Broj promena je od strane nekoga drugog prebrisan (ili broj puta kada su korisnici imali pogrešnu početnu vrednost ili sistemsku šemu)
65. Broj promena inženjerskih predloga koji su predloženi, odobreni, odbijeni, implementirani
66. Broj promena po kategorijama do izvornog koda, i do dokumentacije za podršku
67. Broj promena po kategoriji, tipu, i jačini
68. Linije izvornog koda koje su upisane u biblioteke koje su pod kontrolom konfiguracije

2.15.2 Nivo 3

Razvoj zahteva

- 69. Cena koštanja, raspored i utrošeni napor za ponovnu obradu
- 70. Gustina defekata specifikacije zahteva
- 71. Broj zahteva odobrenih za izgradnju (nasuprot ukupnog broja zahteva)
- 72. Postojeći broj dokumentovanih zahteva (nasuprot ukupnog broja procenjenih zahteva)
- 73. Radno vreme zaposlenih (ukupno i po aktivnosti Razvoja zahteva)
- 74. Status zahteva (procenat definisanih specifikacija iz ukupnog broja odobrenih i predloženih; broj definisanih zahteva)
- 75. Procene ukupnih zahteva, definisanje napora za ukupne zahteve, analiza napora za zahteve i rasporeda
- 76. Broj i tip promena zahteva

Tehničko rešenje

- 77. Cena koštanja, raspored i utrošeni napor za ponovnu obradu
- 78. Broj zahteva adresiranih u proizvodu ili proizvodno-komponentnom dizajnu
- 79. Veličina i kompleksnost proizvoda, komponenti proizvoda, interfejsa i dokumentacije
- 80. Gustina defekata tehničkih rešenja proizvoda rada (broj defekata po strani)
- 81. Broj zahteva po statusu ili tipu kroz životni ciklus projekta (brojno definisan, odobren, dokumentovan, implementiran, testiran i otpisan po fazi)
- 82. Izveštaji o problemima po ozbiljnosti i vremenu otvaranja
- 83. Broj promenjenih zahteva kroz implementaciju i testiranje
- 84. Napor utrošen na analizu predloženih promena za svaku predloženu promenu i ukupni zbir
- 85. Broj promena uključenih u sistemsku šemu po kategorijama (npr. interfejs, sigurnost, sistemska konfiguracija, karakteristike i korisnost)
- 86. Veličina i cena koštanja za implementaciju i testiranje uključenih promena, uključujući početne procene i postojeću veličinu i cenu koštanja
- 87. Procena i postojeća sistemska veličina, ponovna upotreba, napor i raspored
- 88. Ukupno procenjena i postojeća količina sati za zaposlene koja je potrebna da bi se razvio sistem po kategoriji posla i aktivnosti
- 89. Procenjeni i postojeći datumi za početak i kraj svake faze životnog ciklusa
- 90. Broj završenih dijagrama nasuprot procenjenog ukupnog broja dijagrama
- 91. Broj predloženih modula/jedinica za dizajn
- 92. Broj dostavljenih modula/jedinica za dizajn
- 93. Procenjeni i postojeći ukupni broj linija koda – novih, modifikovanih i ponovno upotrebljenih
- 94. Procenjeni i postojeći ukupni broj modula i jedinica za dizajn i kod
- 95. Procenjeni i postojeći ukupni broj CPU sati korišćenih do datuma
- 96. Broj jedinica koje su kodirane i testirane nasuprot broju planiranih
- 97. Greške po kategoriji, fazi u kojoj su otkrivene, fazi u kojoj su uključene, tipu i ozbiljnosti
- 98. Procene ukupnog broja jedinica, ukupnog napora i rasporeda
- 99. Planirani sistemski testovi, izvršeni, koji su prošli test ili koji nisu prošli
- 100. Neslaganja u testovima koja su prijavljena, razrešena ili nisu razrešena
- 101. Rast izvornog koda po procentima planiranog nasuprot postojećem

Integracija proizvoda

- 102. Profil integracije proizvodne komponente (npr. proizvodno komponentna sklapanja koja su planirana i izvršena, i broj nađenih izuzetaka)

- 103. Trendovi integracionog ocenjivanja izveštaja o problemima (npr. broj napisanih i broj zatvorenih)
- 104. Starenje integracionog ocenjivanja izveštaja o problemima (npr. koliko dugo je svaki izveštaj o problemima bio otvoren)

Verifikacija

- 105. Profil za verifikaciju (npr. broj verifikacija koje su planirane i ispunjene, i nađene greške)
- 106. Broj grešaka primećene po kategoriji greške
- 107. Trendovi verifikacije izveštaja o problemima (npr. broj napisanih i broj zatvorenih)
- 108. Status verifikacije izveštaja o problemima (tj. koliko je dugo svaki izveštaj o problemu bio otvoren)
- 109. Broj ocena koje su izvedene u poređenju sa planom
- 110. Ukupni napor utrošen na ocene u poređenju sa planom
- 111. Broj proizvoda koji su pregledani u poređenju sa planom

Validacija

- 112. Broj završenih aktivnosti validacije (planirane nasuprot postojećih)
- 113. Trendovi validacije izveštaja o problemima (npr. broj napisanih i broj zatvorenih)
- 114. Starenje validacije izveštaja o problemima (tj. koliko dugo je svaki izveštaj o problemu bio otvoren)

Fokus na procese organizacije

- 115. Broj predloga o unapređenju procesa koji su postati, odobreni, ili implementirani
- 116. CMMI nivo zrelosti ili sposobnosti
- 117. Završeni rad, napor i fondovi utrošeni u aktivnostima organizacije za procenu procesa, razvoj i unapređivanje u poređenju sa planovima za te aktivnosti
- 118. Rezultati za svaku procenu procesa, u poređenju sa rezultatima i preporukama prethodnih procena

Definicija procesa organizacije

- 119. Procenat projekata koji koriste arhitekturu procesa i elemente procesa iz organizacionog seta standardnih procesa
- 120. Gustina defekata svakog elementa procesa organizacionog seta standardnih procesa
- 121. Broj etapa koje ne kasne za razvoj procesa i održavanje
- 122. Cena koštanja za aktivnosti definicije procesa

Obuka u organizaciji

- 123. Broj obuka koje su obavljene (npr. planirane nasuprot postojećih)
- 124. Evaluacija ocena posle obuke

- 125. Ispitivanja kvaliteta programa obuke
- 126. Stvarni broj poseta svakom kursu obuke u poređenju sa planiranim brojem poseta
- 127. Progres u unapređivanju kurseva obuke u poređenju sa planovima obuke organizacije i projekata
- 128. Broj odobrenih izuzeća sa obuke po periodu vremena

Upravljanje integrisanim projektima za IPPD

- 129. Broj promena na definisanim procesima projekta
- 130. Napor da se izradi organizacioni set standardnih procedura
- 131. Trendovi problema koordinacije interfejsa (npr. broj prepoznatih i zatvorenih)

Upravljanje rizikom

- 132. Broj identifikovanih, upravljanih, pronađenih i kontrolisanih rizika
- 133. Izloženost riziku i promene na izloženosti riziku za svaki procenjeni rizik, i kao suma procenata rezervi upravljanja
- 134. Planovi promene aktivnosti za ublažene rizike (npr. procesi, rasporedi, fondovi)
- 135. Broj javljanja nepretpostavljenih rizika
- 136. Promenljivost kategorizacije rizika
- 137. Procenjeni nasuprot postojećih napora za ublažavanje rizika
- 138. Procenjeni nasuprot postojećih uticaja rizika
- 139. Količina pokušaja i vreme utrošeno na aktivnosti upravljanja rizikom nasuprot broja postojećih rizika
- 140. Cena koštanja upravljanja rizikom nasuprot cene koštanja postojećih rizika
- 141. Za svaki identifikovan rizik, ostvareni nepovoljni uticaj u poređenju sa procenjenim uticajem

Integrisano stvaranje timova

- 142. Karakteristike prema planovima, delima, i procedurama za integrisane timove, i odstupanja od očekivanog
- 143. Broj puta kada timski ciljevi nisu izvršeni
- 144. Postojeći pokušaji i drugi resursi utrošeni od strane jedne grupe za podršku drugoj grupi ili grupama, i obrnuto
- 145. Postojeći broj završavanja karakterističnih zadataka i etapa od strane jedne grupe da bi podržala aktivnosti druge grupe i obrnuto

Integrisano upravljanje dobavljačima

- 146. Utrošak napora za upravljanje ocenjivanja izvora i selekcije nabavljača
- 147. Broj promena na zahtevima u ugovoru sa dobavljačem
- 148. Broj dokumentovanih obaveza između projekta i dobavljača
- 149. Trendovi koordinacije problema interfejsa (npr. broj identifikovanih i broj zatvorenih problema)
- 150. Broj defekata koji su primećeni u dopremljenim proizvodima (tokom integracije i posle dostave)

Analiza odluka i rešavanje

151. Odnos cena-korist koristeći procese formalnog ocenjivanja

Organizaciona sredina za integraciju

152. Parametri za karakteristike ključnih operacija za radnu sredinu

2.15.3 Nivo 4

Karakteristike organizacionih procesa

153. Trendovi u karakteristikama organizacionih procesa sa obzirom na promene u proizvodima i atributima zadataka (npr. rast količine, pokušaja, rasporeda i kvaliteta)

Kvantitativno upravljanje projektom

154. Vreme između neuspeha
155. Iskorišćenost kritičnih resursa
156. Broj i ozbiljnost defekata u proizvodima koji je pušten
157. Broj i ozbiljnost pritužbi kupaca koji se tiču usluge koja je izvršena
158. Broj defekata koji su otklonjeni aktivnostima verifikacije proizvoda
159. Broj previđenih defekata
160. Broj i gustina defekata poređanih po ozbiljnosti i nađenih tokom prve godine praćenja dostave proizvoda ili početka usluge
161. Vreme ciklusa
162. Količina vremena ponovne izrade
163. Nepostojanost zahteva (tj. broj zahteva promenjenih po fazi)
164. Broj procenjenih do izmerenih vrednosti planiranih parametara (npr. veličina, cena koštanja, i raspored)
165. Pokrivenost i efikasnost ocena (tj. broj/količina proizvoda koji su pregledani u poređenju sa ukupnim brojem, i brojem defekata nađenih po satu)
166. Pokrivenost testova i efikasnost (tj. broj/količina proizvoda koji su testirani u poređenju sa ukupnim brojem, i brojem defekata nađenih po satu)
167. Efikasnost obuke (tj. procenat završenih planiranih obuka i rezultati testiranja)
168. Pouzdanost (tj. znači vreme do neuspeha koje je uobičajeno izmereno tokom integracije i testiranja sistema)
169. Procenat ukupnog broja defekata koji su uneti ili nađeni u različitim fazama životnog ciklusa projekta
170. Procenat ukupnog napora koji je utrošen na različite faze životnog ciklusa projekta
171. Profil podprocesa pod statističkim upravljanjem (tj. broj podprocesa planiran da bude pod statističkim upravljanjem, broj podprocesa trenutno pod statističkim upravljanjem, i broj podprocesa koji je statistički stabilan)
172. Broj specijalnih identifikovanih varijacija uzroka
173. Cena koštanja preko perioda vremena za aktivnosti kvantitativnog upravljanja procesima u poređenju sa planiranom
174. Dostignuća raspoređenih etapa za aktivnosti kvantitativnog upravljanja procesima u poređenju sa odobrenim planom (tj. odrediti procesne mere koje će biti korišćene na projektu, opredeljivanje kako će podaci iz procesa biti skupljeni, i skupljanje procesnih podataka)
175. Cena koštanja lošeg kvaliteta (npr. količina ponovne izrade, ponovnih pregleda i ponovnog testiranja)

176. Cena koštanja za postizanje ciljeva kvaliteta (npr. količina početnih pregleda, revizija i testiranja)

2.15.4 Nivo 5

Inovacije i razvoj organizacije

177. Promena kvaliteta posle unapređenja (npr. smanjeni broj defekata)
178. Promene u karakteristikama procesa posle unapređenja (npr. promena polazne linije)
179. Ukupna promena u aktivnostima promene tehnologije, uključujući broj, tip, i veličinu promene
180. Efekat implementacije promene tehnologije u poređenju sa ciljevima
181. Broj poslatih i implementiranih predloga za unapređenje procesa za svaku Oblast procesa
182. Broj poslatih predloga za unapređenje procesa za svaki projekat, grupu i odsek
183. Broj tipova nagrada i priznanja koje su dobijene za svaki projekat, grupu i odsek
184. Vreme odziva za rešavanje predloga za unapređenje procesa
185. Broj prihvaćenih predloga za unapređenje procesa po periodu izveštavanja
186. Ukupna promena aktivnosti uključujući broj, tip i veličinu promena
187. Efekti implementacije svakog unapređenja procesa u poređenju sa svojim definisanim ciljevima
188. Ukupne karakteristike organizacionih i projektnih procesa, uključujući efektivnost, kvalitet i produktivnost upoređene sa njihovim definisanim ciljevima
189. Trendovi ukupne produktivnosti i kvaliteta za svaki projekat
190. Merenje procesa koji su povezani sa indikatorima zadovoljstva kupaca (npr. rezultati ispitivanja, broj žalbi kupaca i broj pohvala kupaca)

Uzročno-posledična Analiza i Rešavanje

191. Defektni podaci (izveštaji o problemima, defekti koji su prijavljeni od strane kupca, defekti koji su prijavljeni od strane korisnika, defekti nađeni kroz istraživanja, defekti pronađeni pri testiranju, problemi sposobnosti procesa, vreme i cena koštanja za identifikaciju defekta i popravku istog, procenjena cena koštanja ne rešavanja problema)
192. Broj odstranjenih razloga problema
193. Promena kvaliteta ili performansi procesa po instanci uzročno-posledične analize i rešenja procesa (npr. broj defekata i promena polazne linije)
194. Cena koštanja aktivnosti prevencije defekata (npr. držanje sastanaka uzročno-posledične analize i implementacija akcionih jedinica)
195. Vreme i cena koštanja za identifikaciju i ispravljanje defekata u poređenju sa procenjenom cenom koštanja ne popravljavanja defekata
196. Profili koji mere broj akcionih jedinica koje su predložene, otvorene i završene
197. Broj defekata koji se dese u svakoj fazi i ponovno puštanje u prodaju sličnih proizvoda
198. Broj defekata

Ova merenja su poređana prema Nivoima Zrelosti i Oblastima Procesa (PA) u CMMI-u. Ove mere nisu jedina merenja koja se skupljaju po organizaciji.

Ova lista predstavlja osnovna merenja koja treba skupiti. Osnovna merenja su jednostavne vrednosti nekih atributa, npr. veličina dokumenta po broju strana ili napor da se proizvede dokument mereno

u satima. Da bi se dobila vrednost za merenja treba porediti ono što postoji u preduzeću i ono što je planirano i izraditi izvedena merenja, npr. produktivnost u satima po stranici da bi se proizveo dokument.

2.16 Struktura modela za Kontinualnu Reprezentaciju

Kontinualna reprezentacija ima iste osnovne informacije kao i fazna reprezentacija, samo su drugačije raspoređene. Isto kao i u faznoj reprezentaciji specifične prakse su povezane sa specifičnim ciljevima; generičke prakse su povezane sa generičkim ciljevima; ali postoje osnovne prakse i napredne prakse.

Osnovne prakse su one prakse koje su na Nivou sposobnosti 1. Osnovne prakse u suštini uključuje identifikovanje raspona posla i neformalno izvođenje procesa bez praćenja dokumentovanog opisa procesa ili plana. Step en do kojeg se prakse izvode može da varira od jedne prakse do sledeće. Nivo sposobnosti nije Nivo zrelosti. Nivo sposobnosti jednostavno znači da se najbolje prakse koriste na neki način u organizaciji. Stoga su osnovne prakse veoma jednostavni blokovi u raslojavanju dostizanja nivoa sposobnosti. Napredne prakse su one prakse koje prikazuju više sofisticiranosti i strogosti u Oblasti procesa, i mogu ali i ne moraju biti građene na osnovu osnovnih praksi.

2.16.1 Ciljevi i prakse

Specifični ciljevi i prakse se povezane sa specifičnim Oblastima procesa i sa zadacima koji imaju smisla samo za tu Oblast procesa. Npr. Planiranje projekta zahteva projektni plan. Kvantitativno upravljanje projektom zahteva početne karakteristike procesa. Generički ciljevi i prakse su povezane sa više različitih Oblasti procesa. Stoga, ako Oblast procesa Upravljanje zahtevima želi da postigne Nivo sposobnosti 2 mora da uspostavi organizacione polise, planira procese i da obučava zaposlene.

Svaki Nivo sposobnosti ima samo jedan generički cilj koji je povezan sa njim. Svaka generička praksa ima vezu sa samo jednim generičkim ciljem.

2.16.2 Ciljni profil

Ciljni profil je lista Oblasti procesa i njihovim odgovarajućim Nivoima sposobnosti koji predstavljaju cilj za karakteristike procesa. Primer je upoređivanje Nivoa zrelosti i Nivoa sposobnosti. Nivo sposobnosti 3 može biti utvrđen kao ekvivalent Nivou zrelosti 3 u faznoj reprezentaciji kada su svi ciljevi za sve Oblasti procesa na Nivoima zrelosti 2 i 3 ispunjeni. Stoga ciljni profil 3 bi uključio zadovoljenje sedam Oblasti procesa za Nivo zrelosti 2 i još 14 Oblasti procesa na Nivou zrelosti 3. Organizacija može da odlučuje na osnovu sopstvenog unikatnog ciljnog profila. Npr. Organizacija koja je specijalizovana za davanje usluga servisa Nezavisne verifikacije i Validacije može da odredi ciljni profil Nivoa sposobnosti 2 za Planiranje projekta i Upravljanje projektom i kontrolu, i Nivo sposobnosti 3 za Verifikaciju i Validaciju.

Postoji šest Nivoa sposobnosti:

- Nivo 0: Nekompletan
- Nivo 1: Izvođen
- Nivo 2: Upravljan
- Nivo 3: Definisan
- Nivo 4: Kvantitativno upravljan

- Nivo 5: Optimizirajući

3. OPD i IPPD

3.1 Definisanje organizacionih procesa

Svrha Definisanja organizacionih procesa je uspostavljanje i održavanje korisnog paketa resursa organizacionog procesa. Specifični ciljevi i prakse za ove procese uključuju:

- Specifični cilj 1: Uspostavljanje resursa organizacionog procesa
 - o Specifična praksa 1.1: Uspostavljanje standardnih procesa
 - o Specifična praksa 1.2: Uspostavljanje opisa životnih ciklusa modela
 - o Specifična praksa 1.3: Uspostavljanje kriterijuma za krojenje procesa i linija vodilja
 - o Specifična praksa 1.4: Uspostavljanje skladištem za organizacione procese
 - o Specifična praksa 1.5: Uspostavljanje biblioteke resursa organizacionih procesa
 - o Specifična praksa 1.6: Uspostavljanje standarda radnog okruženja
 - o Specifična praksa 1.7: Uspostavljanje pravila i smernica za timove

Oblast procesa je Definisanje organizacionih procesa jer u ovoj Oblasti procesa se definišu i dokumentuju organizacioni procesi. Biblioteka resursa procesa se uopšteno naziva PAL¹⁴.

Skup merenja o kojima se ovde radi je drugačiji od onih merenja koja su pomenuta u Merenjima i analizi na Nivou zrelosti 2. Skladište merenja na Nivou zrelosti 2 se prevashodno bavi podacima na nivou projekta koji su smešteni u skladištu na nivou projekta. Na Nivou zrelosti 3, informacije iz projekata su sakupljene i smeštene su na organizacionom nivou, i kombinuju se i integrišu u merenja organizacije koje imaju smisla za celokupnu organizaciju. Npr. na Nivou zrelosti 2, skladište može da sadrži podatak o tome kada je počela faza Potražnje i kada se završila; kada je faza Dizajna počela i kada se završila; i kada je faza Implementacije počela. Skladište može takođe da sadrži u testiranjima nađene defekte. Svaki projekat ima svoje skladište, i svaki projekat sakuplja ove podatke da bi mogao da vodi sopstvene projekte. Na Nivou zrelosti 3 ova merenja su uzdignuta od projekata, i kumulativno su istražena da bi se pokušalo predviđanje trendova kroz projekte. Npr. ako jedan projekat kasni sa fazom Testiranja zbog mnogo problema koji su nađeni, da li projekat gubi fazu Potražnje? Da li postoji korelacija? Ako su svi postojeći podaci izvučeni iz svih postojećih projekata, i svi projekti osim jednog imaju isti problem, šta je to u tom jednom projektu što ga izdvaja i čini posebnim? Da li je bolji? Da li je moguće napraviti standardno vremensko trajanje koje će biti postavljeno za fazu zahteva da bi se unapredilo funkcionisanje protoka (kao u fazi Testiranja)?

Jednom kada se napravi skladište podataka na organizacionom nivou (bazirano na istorijskim podacima sa projektnog nivoa iz prošlosti) bilo koje skladište na projektnom nivou može iskoristiti skladište na organizacionom nivou kao osnovu za izgradnju ili unapređenje sopstvenog (projektnog) skladišta. Ovo daje projektnim menadžerima ideju kako da planiraju svoje projekte, gde se obično stvaraju uska grla (ili su se stvarala u prošlosti), i koliko dugo da raspoređuju aktivnosti.

¹⁴ Process Asset Library

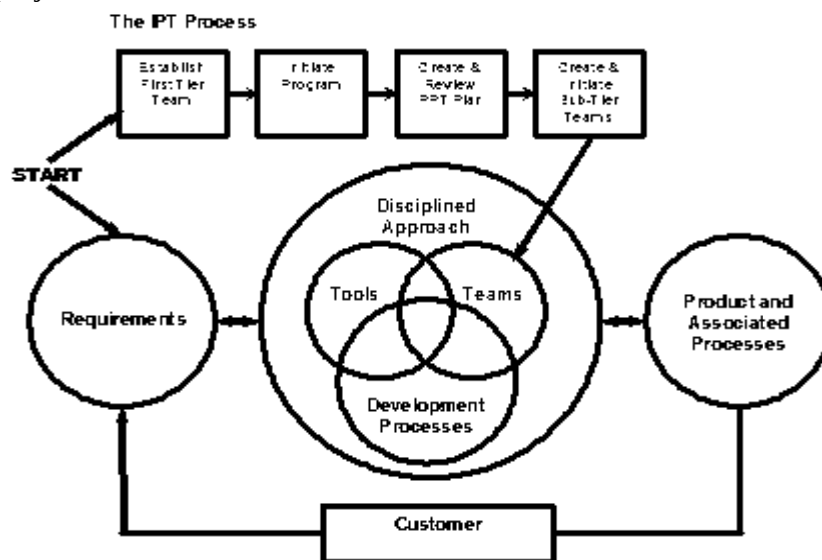
Krojenje je takođe problematika na koji se treba osvrnuti. Organizacija mora dokumentovati svoje kriterijume za to kada se procesi organizacije kroje od strane projekta, i koja su to krojenja linija vodilja i pravila. Ipak ako se često kroji organizacioni set standardnih procesa (OSSP¹⁵), da li se može reći da postoje standardni organizacioni procesi? To ne zvuči kao standardna situacija i ne može se smatrati da postoje standardni organizacioni procesi.

Definisanje organizacionih procesa uključuje stvaranje organizacionog seta standardnih procesa; opisivanje različitih životnih ciklusa koji su dozvoljeni za upotrebu; dokumentovanje kriterijuma za krojenje procesa i linija vodilja; i kreiranje i održavanje skladišta za merenja i biblioteke resursa procesa.

3.2 Upravljanje Integrisanim projektom za IPPD¹⁶

Svrha Upravljanja Integrisanim projektom je da ustanovi i održava projekat i učestvovanje važnih deonikara prema integrisanom i definisanom procesu koji je iskrojen iz organizacionog seta standardnih procesa.

Za Razvoj Integrisanog proizvoda i procesa, Upravljanje Integrisanim projektom takođe pokriva utvrđivanje deljene vizije vezane za projekat i timsku strukturu za integrisane timove koji će izvršavati ciljeve projekta.



Slika 11:Generički IPPD proces

3.2.1 Specifične prakse po Specifičnim Ciljevima

Specifični cilj 1: Korišćenje Definisanog procesa projekta

Projekat se izvršava korišćenjem definisanih procesa koji se kroje iz organizacionog seta standardnih procesa.

- Specifična praksa 1.1-1: Utvrđivanje Definisanog procesa projekta. Utvrditi i održavati definisan proces.

¹⁵ Organization's Set of Standard Processes

¹⁶ Integrated Product and Process Development

- Specifična praksa 1.2-1: Korišćenje Resursa organizacionog procesa za Planiranje aktivnosti projekta. Korišćenje resursa organizacionog procesa i skladišta merenja za procenu i planiranje aktivnosti projekta.
- Specifična praksa 1.3-1: Integracija planova. Integrisati plan projekta i druge planove koji utiču na to da projekat opiše definisani proces projekta.
- Specifična praksa 1.4-1: Upravljanje Projektnim korišćenjem Integrisanih planova. Upravljanje projektom korišćenjem plana, i drugih planova koji utiču na projekat, i definisane procese projekta.
- Specifična praksa 1.5-1: Doprinos Resursima organizacionog procesa.

Specifični cilj 2: Koordinisanje i kolaboracija sa bitnim deoničarima

Koordinacija i kolaboracija projekta se obavlja sa bitnim deoničarima.

- Specifična praksa 2.1-1: Upravljanje angažovanjem deoničara
- Specifična praksa 2.2-1: Upravljanje zavisnostima. Učestvovanje sa bitnim deoničarima na identifikovanju, pregovaranju, i praćenju kritičnih zavisnosti.
- Specifična praksa 2.3-1: Rešavanje problema koordinacije.

Specifični cilj 3: Korišćenje deljene vizije vezane za projekat za IPPD

Projekat se izvodi korišćenjem deljene vizije vezane za projekat.

- Specifična praksa 3.1-1: Definisanje konteksta deljene vizije vezane za projekat. Identifikovati očekivanja, ograničenja, interfejse, i uslove za operisanje koji su primenljivi na deljenu viziju.
- Specifična praksa 3.2-1: Utvrđivanje deljene vizije vezane za projekat. Utvrditi i održavati viziju.

Specifični cilj 4: Organizovanje Integrisanih timova za IPPD

Integrisani timovi koji su potrebni za izvršavanje projekta su identifikovani, definisani, struktuirani i imaju zadatke.

- Specifična praksa 4.1-1: Određivanje strukture Integrisanih timova za projekat. Odrediti strukturu integrisanih timova koji će na najbolji način da ispune ciljeve projekta i da reše probleme.
- Specifična praksa 4.2-1: Razvijanje preliminarne distribucije zahteva ka integrisanim timovima. Razviti preliminarne distribucije zahteva, dužnosti, autoriteta, zahteva i interfejsa timovima u određenoj strukturi tima.
- Specifična praksa 4.3-1: Uspostavljanje Integrisanih timova. Uspostavljanje i održavanje timova u strukturi integrisanog tima.

3.3 Definisanje organizacionih procesa + IPPD

3.3.1 Oblast procesa Upravljanje procesa na Nivou zrelosti 3

Namena

Namena Definisanja organizacionih procesa (OPD¹⁷) je da se ustanovi i održava koristan set resursa

¹⁷ Organizational Process Definition

organizacionih procesa i standarda za radno okruženje.

3.3.2 Dodatak IPPD-a

Za IPPD, Definisanje organizacionih procesa + IPPD takođe pokriva uspostavljanje organizacionih pravila i linija vodilja koje omogućavaju izvršavanje posla koristeći integrisane timove.

Biblioteka resursa organizacionog procesa je kolekcija stavki koje organizacija održava da bi ljudi i projekti organizacije mogli da ih koriste. Ova kolekcija stavki uključuje opise procesa i elemenata procesa, opise modela životnog ciklusa, linije vodilje za krojenje procesa, dokumentaciju koja je povezana sa procesom, i podatke. Biblioteka resursa organizacionog procesa podržava učenje u organizaciji i unapređenje procesa tako što dozvoljava deljenje najbitnijih procesa i lekcija koje su naučene kroz celu organizaciju.

Standardni proces je sastavljen iz drugih procesa (tj. podprocesa) ili elemenata procesa. Element procesa je fundamentalna (tj. atomska) jedinica definicije procesa i opisuje aktivnosti i zadatke koji se stalno koriste u radu. Arhitektura procesa daje pravila za spajanje procesnih elemenata standardnog procesa. Organizacioni set standardnih procesa može da uključi višestruke arhitekture procesa.

Resursi organizacionih procesa mogu biti organizovani na mnoge načine, u zavisnosti od implementacije u OPD oblasti procesa.

Primeri uključuju sledeće:

- Opis modela životnog toka mogu biti dokumentovani kao deo organizacionog seta standardnih procesa, ili mogu biti dokumentovani odvojeno.
- Set organizacionih standardnih procesa mogu biti pohranjeni u biblioteku raspoloživih procesa organizacije, ili mogu biti pohranjeni odvojeno.
- Jedno skladište može sadržati i merenja i dokumentaciju koja je u vezi sa procesom, ili mogu biti pohranjeni odvojeno.

3.4 Povezane Oblasti procesa

Specifični ciljevi i prakse

Specifični cilj 1 Uspostaviti resurse organizacionog procesa

Specifična praksa 1.1 Uspostaviti standardne procese

Specifična praksa 1.2 Uspostaviti opis životnog ciklusa modela

Specifična praksa 1.3 Uspostaviti kriterijume za krojenje procesa i linija vodilja

Specifična praksa 1.4 Uspostaviti skladište organizacionih merenja
Specifična praksa 1.5 Uspostaviti biblioteku resursa organizacionih procesa
Specifična praksa 1.6 Uspostaviti standarde radnog okruženja

Dodatak IPPD-a

Specifični cilj 2 Omogućiti upravljanje IPPD-om

Specifična praksa 2.1 Uspostaviti mehanizme moći
Specifična praksa 2.2 Uspostaviti pravila i linije vodilje za integrisane timove
Specifična praksa 2.3 Balans u timu i odgovornosti u organizaciji

3.5 Specifične prakse po ciljevima

3.5.1 Specifični cilj 1 Uspostaviti resurse organizacionog procesa

Set resursa organizacionog procesa je uspostavljen i održavan.

Dodatak IPPD-a

Integrisani procesi koji istaču paralelni pre nego serijski razvoj su stub implementacije IPPD-a. Procesi za razvoj proizvoda i za razvoj životnog ciklusa procesa povezanog sa proizvodom, kao što su proces proizvodnje i proces podrške, su integrisani i paralelno se sprovode. Takvi integrisani procesi bi trebalo da koriste informacije koje predstavljaju sve faze životnog ciklusa proizvoda i sa poslovnim i sa tehničkim funkcijama koje pružaju deoničari. Takođe su potrebni procesi za efikasan timski rad.

3.5.1.1 Specifična praksa 1.1 Uspostaviti standardne procese

Uspostaviti i održavati organizacioni set standardnih procesa.

Standardni procesi mogu biti definisani na više nivoa preduzeća i mogu biti povezani na hijerarhijski način. Npr., preduzeće može imati set standardnih procesa koji su krojeni od strane jedne organizacije (npr. odeljenje ili odsek) unutar preduzeća da bi se ustanovio njihov set standardnih procesa. Taj set takođe može biti skrojen za svaku oblast poslovanja organizacije ili proizvodne linije. Stoga organizacioni set standardnih procesa može da se odnosi na procese koji su ustanovljeni na organizacionom nivou i standardni proces može biti ustanovljen na nižim nivoima, iako neke organizacije mogu imati samo jedan nivo standardnih procesa.

Standardni proces je definisan u ranijim razmatranjima.

Višestruki standardni procesi će možda morati da preuzmu potrebe različitih aplikativnih domena, modela životnih ciklusa, metodologija i alata. Organizacioni set standardnih procesa sadrži elemente procesa (npr. element procene veličine proizvoda rada) koji mogu imati međuzavisnost sa jednom ili više arhitektura procesa koje opisuju odnos između ovih elemenata procesa.

Organizacioni set standardnih procesa uobičajeno uključuje tehničke, upravljačke, administrativne, procese podrške, i organizacione procese.

Dodatak IPPD-a

U IPPD okruženju, organizacioni set standardnih procesa uključuje procese koje koriste projekti da bi uspostavljaju deljenu viziju procesa.

Organizacioni set standardnih procesa treba da skupno pokrije sve procese koji su potrebni organizaciji i projektima, uključujući one procese koje pozivaju Oblasti procesa na Nivou zrelosti 2.

Uobičajeni proizvod rada

1. Organizacioni set standardnih procesa

Podprakse

1. Razložiti svaki standardni procesa na sastavne elemente da bi se dobili detalji koji su potrebni da bi se razumeo i opisao proces.

Svaki element procesa pokriva povezane i bliske setove aktivnosti. Opisi elemenata procesa mogu biti šablone koje treba popuniti, fragmenti koje treba završiti, apstrakcije koje treba preraditi ili kompletni opisi koje treba krojiti ili iskoristiti nepromenjene. Ovi elementi su opisani sa dovoljno detalja tako da se proces, kada je potpuno definisan, može dosledno izvršavati od strane odgovarajuće obučenog i iskusnog ljudstva.

Primeri elemenata procesa uključuju:

- Šablone koji služe za generisanje procene veličine proizvoda rada
- Opise metodologije dizajna proizvoda rada
- Metodologije krojivih ocenjivanja
- Šablone za sprovođenje ocenjivanja upravljanja

2. Specifikacija kritičnih osobina svakog elementa procesa.

Primeri kritičnih osobina uključuju:

- Funkcije procesa
- Primenjene standarde
- Primenjene procedure, metode, alate i sredstva
- Ciljeve performansi procesa
- Kriterijume ulaza
- Ulaze
- Merenja proizvoda i procesa koje trebaju biti skupljene i korišćene
- Tačke za verifikaciju (npr. ocene među zaposlenima)
- Izlazi
- Interfejse
- Kriterijume izlaza

3. Specifikacija odnosa između elemenata procesa

Primeri odnosa između elemenata uključuju:

- Redosled elemenata procesa
- Interfejsi između elemenata procesa
- Interfejsi sa spoljašnjim procesima
- Međuzavisnosti između elemenata procesa

Pravila za opisivanje odnosa između elemenata procesa se uopšteno nazivaju Arhitektura procesa. Ona pokriva najbitnije zahteve i linije vodilje. Detaljnije specifikacije ovih odnosa su pokrivene u opisima definisanog procesa koji je krojen iz organizacionog seta standardnih procesa.

4. Garancija da organizacioni set standardnih procesa se čvrsto drži primenjenih polisa, standarda i modela.

Ovakvo čvrsto držanje primenjenim standardima procesa i modelima se uobičajeno demonstrira razvojem mape od organizacionog seta standardnih procesa ka bitnim standardima procesa i modela. Kao dodatak, ovo mapiranje je koristan ulaz za buduća uzdizanja i unapređivanja procesa.

5. Garancija da organizacioni set standardnih procesa zadovoljava potrebe procesa i ciljeve organizacije.
6. Garancija da postoje odgovarajuće integracije između procesa koji su uključeni u organizacioni set standardnih procesa.

Dokumentovanje organizacionog seta standardnih procesa

7. Izvršiti ocenjivanja na organizacionom setu standardnih procesa.
8. Ispraviti organizacioni set standardnih procesa ako je potrebno.
9. Ispraviti organizacioni set standardnih procesa ako je potrebno.

3.5.1.2 Specifična praksa 1.2 Upostaviti opis životnog ciklusa modela

Ustanoviti i održavati opise modela životnih ciklusa koji su odobreni za korišćenje u organizaciji.

Modeli životnih ciklusa mogu biti razvijeni za razne korisnike ili za različite situacije, zato što jedan model životnog ciklusa ne mora biti odgovarajući za sve situacije. Modeli životnog ciklusa se često koriste da bi se definisale faze projekta. Takođe organizacija može definisati modele životnog ciklusa za svaki tip proizvoda i servisa koji dostavlja.

Tipični proizvod rada

1. Opisi modela životnog ciklusa

Podprakse

1. Označiti modele životnog ciklusa koji se baziraju na potrebama projekta i organizacije.

Npr. modeli životnog ciklusa projekta uključuju:

- Model Vodopada
- Spiralni model
- Evolucionni model
- Inkrementalni model
- Iterativni model

2. Dokumentovati opise modela životnog ciklusa.

Modeli životnog ciklusa mogu biti dokumentovani kao deo opisa organizacionih standardnih procesa ili mogu biti dokumentovani pojedinačno.

3. Obaviti ocenjivanja modela životnog ciklusa

4. Prepraviti opise modela životnog ciklusa ako je potrebno.

3.5.1.3 Specifična praksa 1.3 Uspostaviti kriterijume za krojenje procesa i linija vodilja

Uspostaviti i održavati kriterijume za krojenje procesa i linija vodilja za organizacioni set standardnih procesa.

Dodatak IPPD-a

U kreiranju kriterijuma za krojenje procesa i linija vodilja, uključiti razmatranja konkurentskog razvoja i rada sa integrisanim timovima. Npr. način na koji jedna osoba kroji proces proizvodnje će biti različit od drugih zavisno od toga da li je razvijen serijski i to pošto je proizvod razvijen ili paralelno sa razvojem proizvoda, kao u IPPD-u. Procesi, kao što je raspoređivanje resursa, će takođe biti krojeni različito ako se projekat radi uz pomoć integrisanih timova.

Kriterijumi krojenja procesa i linija vodilja opisuju sledeće:

- Kako se organizacioni set standardnih procesa i resursi organizacionog procesa koriste za kreiranje definisanog procesa;
- Obavezne zahteve koji moraju biti zadovoljeni od strane definisanog procesa (npr. podskup resursa organizacionih procesa koji su neophodni za bilo koji definisan proces);
- Opcije koje mogu biti korišćene i kriterijume za selekciju opcija;
- Procedure koje moraju biti praćene u radu i dokumentovanju krojenja procesa.

Fleksibilnost u krojenju i definisanju procesa je balansirana sa garantovanjem odgovarajuće konzistentnosti procesa kroz organizaciju. Fleksibilnost je potrebna da bi se adresirale kontekstne varijable kao što su domeni; priroda kupaca; cena koštanja, raspored i zamena kvaliteta; tehnički problemi u radu; i iskustvo ljudi koji implementiraju proces. Konzistentnost kroz organizaciju je potrebna da bi organizacioni standardi, ciljevi i strategije bili pravilno adresirani, i da bi podaci iz procesa i naučene lekcije bile deljene među zaposlenima.

Kriterijumi za krojenje procesa i linije vodilje mogu da dozvole korišćenje standardnih procesa takvih kakvi su, bez krojenja.

Tipični proizvod rada

1. Krojenje linija vodilja za organizacioni set standardnih procesa

Podprakse

1. Odrediti kriterijume selekcije i procedure za krojenje organizacionog seta standardnih procesa.

Primeri kriterijuma i procedura uključuju:

- Kriterijume za selekciju modela životnog ciklusa od onih koji su odobreni od strane organizacije;
 - Kriterijume za selekciju elemenata procesa iz organizacionog seta standardnih procesa;
 - Procedure za krojenje određenih modela životnog ciklusa i elemenata procesa da bi se uskladile karakteristike i potrebe određenog procesa.
2. Odrediti standarde dokumentovanja definisanih procesa.

Odrediti procedure za slanje i primanje odobrenja izuzeća od zahteva organizacionog seta standardnih procesa.

3. Dokumentovanje krojenja linija vodilja organizacionog seta standardnih procesa.

4. Odraditi ocenjivanje krojenih linija vodilja.
5. Ispraviti krojenja linija vodilja ako je potrebno.

3.5.1.4 Specifična praksa 1.4 Uspostaviti skladište organizacionih merenja

Uspostaviti i održavati skladište organizacionih merenja.

Više informacija o korišćenju skladišta organizacionih merenja u planiranju aktivnostima projekta se nalazi u Oblasti procesa Upravljanje integrisanim projektom u delu Korišćenje resursa organizacionog procesa za specifičnu praksu Planiranje aktivnosti projekta.

Skladište sadrži merenja i za proizvod i za proces koja su povezana sa organizacionim setom standardnih procesa. Takođe sadrži ili se vezuje za informacije koje su potrebne za razumevanje i interpretaciju merenja i njihovo svrstavanje po opravdanosti i primenljivosti. Npr. opisi merenja se koriste za upoređivanje sličnih merenja iz različitih procesa.

Tipični proizvod rada

1. Definicija uobičajenog seta merenja proizvoda i procesa za organizacioni set standardnih procesa;
2. Dizajn skladišta organizacionih merenja;
3. Skladište organizacionih merenja (tj. struktura skladišta i okruženje podrške);
4. Podaci iz organizacionih merenja.

Podprakse

1. Utvrditi potrebe organizacije za skladištenjem, povraćajem i analizom merenja.
2. Definirati uobičajen set merenja procesa i proizvoda za organizacioni set standardnih procesa.

Merenja u uobičajenom setu se biraju na bazi organizacionog seta standardnih procesa. Ova merenja su selektovana zbog svoje mogućnosti da unesu preglednost u karakteristike procesa da bi se podržao očekivani cilj poslovanja. Uobičajeni set merenja može da varira za različite standardne procese.

3. Dizajn i implementacija skladišta merenja.
4. Odrediti procedure za skladištenje, ažuriranje i povraćaj merenja
5. Izvršiti ocenjivanje definicija uobičajenog seta merenja i procedura za skladištenje i povraćaj merenja.

Više informacija o izvršavanju ocenjivanja se nalazi u Oblasti procesa Verifikacije.

6. Uneti određeno merenje u skladište.
7. Učiniti sadržaj skladišta merenja dostupnim za korišćenje organizaciji i projektu kada je potrebno.
8. Ispraviti skladište merenja, uobičajeni set merenja i procedure kako se menjaju organizacione potrebe.

3.5.1.5 Specifična praksa 1.5 Uspostaviti biblioteku resursa organizacionih procesa

Ustanoviti i održavati biblioteku resursa organizacionog procesa.

Primeri stavki koje treba uneti u biblioteku resursa organizacionog procesa uključuju:

- Organizacione polise
- Definisane opise procesa
- Procedure (npr. procedura procene)
- Planove za razvoj
- Planove za nabavku
- Planove za garantovanje kvaliteta
- Materijale za obuku
- Pomoć procesu (npr. lista zadataka)
- Izveštaje o naučenim lekcijama

Tipični proizvod rada

1. Dizajn biblioteke resursa organizacionog procesa.
2. Biblioteka resursa organizacionog procesa.
3. Određene stavke koje trebaju biti uključene u biblioteku resursa organizacionog procesa.
4. Katalog stavki u biblioteci resursa organizacionog procesa.

Podprakse

1. Dizajn i implementacija biblioteke resursa organizacionog procesa, uključujući strukturu biblioteke i okruženja za podršku.
2. Odrediti kriterijum za unos stavki u biblioteku. Stavke se prvenstveno biraju na bazi svog odnosa sa organizacionim setom standardnih procesa.
3. Odrediti procedure za skladištenje i povraćaj stavki.
4. Uneti odabrane stavke u biblioteku i napraviti katalog unosa za lakši pregled i pretragu.
5. Učiniti stavke dostupnim za korišćenje od strane projekata.
6. Periodično ocenjivati korišćenje svake stavke i koristiti rezultate za održavanje sadržaja biblioteke.
7. Ispraviti biblioteku resursa organizacionog procesa ako je potrebno.

3.5.1.6 Specifična praksa 1.6 Uspostaviti standarde radnog okruženja

Ustanoviti i održavati standarde radnog okruženja

Standardi radnog okruženja dozvoljavaju organizaciji i projektima da izvuku korist iz uobičajenih alata, obuke, i održavanja, kao i iz štednje na ceni iz velikih kupovina. Standardi radnog okruženja adresiraju potrebe svih deoničara i razmatraju produktivnost, cenu koštanja, dostupnost, sigurnost i zdravlje radnog mesta, i ergonomske faktore. Standardi radnog okruženja mogu da uključe linije

vodilje za krojenje procesa i/ili da koriste izuzeća koja dozvoljavaju adaptaciju projektnog radnog okruženja da bi se postigle specifične potrebe.

Primeri standarda radnog okruženja uključuju:

- Procedure za operacije, bezbednost i sigurnost radnog okruženja
- Standardni hardver i softver radnog mesta
- Standardni aplikacioni softver i linije vodilje za krojenje istog
- Standardnu proizvodnu opremu i opremu za podešavanja
- Proces za zahtevanje i odobravanje krojenja procesa ili izuzeća.

Tipični proizvod rada

1. Standardi radnog okruženja

Podprakse

1. Oceniti komercijalno dostupne standarde radnog okruženja koji su odgovarajući za organizaciju
2. Prihvatiti postojeće standarde radnog okruženja i razviti nove koji će popuniti praznine bazirane na organizacionim potrebama procesa i ciljevima.

3.5.2 Specifični cilj 2 Omogućiti upravljanje IPPD-em

Organizaciona pravila i linije vodilje koje upravljaju operisanjem integrisanih timova su ustanovljena. Organizaciona infrastruktura koja podržava i promoviše koncept IPPD-a je kritična ako treba uspešno i dugotrajno da bude korišćena. Ova pravila i linije vodilje promovišu koncepte kao što su integrisani timovi i dozvoljavaju opunomoćeno donošenje odluka na više nivoa. Kroz svoja pravila i linije vodilje organizacija prikazuje odanost IPPD-u i uspeh njegovih integrisanih timova.

IPPD pravila i linije vodilje postaju deo organizacionog seta standardnih procesa i definisanih procesa unutar projekta. Standardni organizacioni procesi omogućavaju, promovišu i ojačavaju ponašanje koje se očekuje od projekata, integrisanih timova, i osoblja. Ova očekivana ponašanja se obično prikazuju u obliku polisa, operativnih procedura, linija vodilja, i drugih resursa organizacionog procesa.

3.5.2.1 Specifična praksa 2.1 Uspostaviti mehanizme moći

Uspostaviti i održavati opunomoćenje mehanizama da bi se omogućio pravovremensko donošenje odluka.

U uspešnom IPPD okruženju, čisti kanali odgovornosti i autoriteta moraju biti ustanovljeni. Problemi mogu nastati na bilo kom nivou organizacije kada integrisani timovi pretpostave da imaju previše ili premalo autoriteta i kada nije jasno ko je odgovoran za donošenje odluka. Dokumentovanje i davanje organizacionih linija vodilja koje jasno definišu opunomoćenje integrisanih timova može preduprediti ovakve probleme.

Implementacija IPPD uvodi izazove liderstvu zbog kulturoloških izmena koje su potrebne kada su ljudi i integrisani timovi opunomoćeni i odluke se šalju na najniži odgovarajući nivo. Efektivni i efikasni komunikacioni mehanizmi su kritični za jasno i glasno donošenje odluka u integrisanom random okruženju. Jednom kada je struktura projekta integrisanog tima ustanovljena i obuka je organizovana, onda je takođe potrebno organizovati mehanizme za davanje opunomoćenja, odlučivanja, i rešavanje problema.

Tipični proizvod rada

1. Pravila za opunomoćenje i linije vodilje za ljude i integrisane timove
2. Pravila za odlučivanje i linije vodilje
3. Dokumentacija za rešavanje problema

Podprakse

1. Odrediti pravila i linije vodilje za opunomoćenje koje se daje zaposlenima i integrisanim timovima.
2. Odrediti pravila i linije vodilje za korišćenje različitih tipova odluka u stvaranju različitih tipova timskih odluka.
3. Definirati proces za korišćenje pravila i linija vodilja za donošenje odluka.
4. Definirati proces za rešavanje problema kada problem ne može biti rešen na nivou na kome se javio.

Više informacija o rešavanju problema se nalazi u specifičnoj praksi Rešavanje problema koordinacije u Oblasti procesa Integrisano upravljanje projektom.

5. Održavati mehanizme opunomoćenja i pravila i linije vodilje za donošenje odluka.

3.5.2.2 Specifična praksa 2.2 Ustanoviti pravila i linije vodilje za integrisane timove

Operaciona pravila i linije vodilje za integrisane timove definišu i kontrolišu kako timovi sarađuju da bi zadovoljili ciljeve. Ova pravila i linije vodilje takođe promovišu efikasnu ravnotežu između timskog napora, visokih performansi, i produktivnosti. Članovi integrisanog tima moraju razumeti standarde rada i da učestvuju u skladu sa tim standardima.

Tipični proizvod rada

1. Pravila i linije vodilje za strukturiranje i formiranje integrisanih timova

Podprakse

1. Uspostaviti pravila i linije vodilje za strukturiranje i formiranje integrisanih timova. Resursi organizacionog procesa mogu pomoći projektu da strukturiše i implementira integrisane timove.
 - Linije vodilje za timsku strukturu
 - Linije vodilje za formiranje tima
 - Linije vodilje za autoritet u timu i odgovornost
 - Tehnike implementacije IPPD-a
 - Linije vodilje za upravljanje rizikom u IPPD-u
2. Definirati očekivanja, pravila i linije vodilje koje će voditi kako da integrisani timovi rade zajedno.

Ova pravila i linije vodilje su ustanovile organizacione prakse za konzistenciju kroz integrisane timove i uključuju:

- Kako su interfejsi među integrisanim timovima uspostavljeni i održavani
 - Kako se prihvataju zadaci
 - Kako se pristupa resursima i ulazima
 - Kako se završava posao
 - Ko proverava, ocenjuje i odobrava poslove
 - Kako se posao odobrava
 - Kako se posao obavlja i kako se komunicira
3. Održavati pravila i linije vodilje za strukturisanje i formiranje integrisanih timova.

3.5.2.3 Specifična praksa 2.3 Balansiranje organizacionim odgovornostima za timove i preduzeće

Uspostaviti i održavati organizacione linije vodilje da se pomogne članovima tima u balansiranju njihovim organizacionim odgovornostima za tim i preduzeće.

“Domaća organizacija” je deo organizacije kojoj su članovi tima dodeljeni kada nisu u integrisanom timu. Domaća organizacija se može nazvati “funkcionalna organizacija”, “baza”, “domaća kancelarija”, ili “direktna organizacija”. Domaće organizacije su često odgovorne napredovanje karijere svojih članova (npr. povećanje performansi i obuke da bi se održao funkcionalni i disciplinovani profesionalizam).

U okruženju IPPD-a, procedure za izveštaje i sistemi za ocenjivanje pretpostavljaju da su odgovornosti članova fokusirane na integrisani tim, a ne na domaću organizaciju. Ipak odgovornost članova integrisanih timova prema domaćoj organizaciji je isto važna, pogotovo za procese implementacije i unapređenja. Zaduženja i odgovornosti moraju biti balansirane između projekata i funkcije, i unapređenja karijere i napredovanja. Organizacioni mehanizmi moraju postojati da bi podržali domaću organizaciju dok se usklađuje radna snaga da bi se postigli poslovni ciljevi u timskom okruženju.

Ponekad timovi istrajavaju iznad svog produktivnog života u želji da se članovi tima vrate u organizacije koje nemaju domaću organizaciju pošto je integrisani tim rasformiran. Stoga, potrebno je da postoje linije vodilje za raspuštanje integrisanih timova i održavanje domaćih organizacija.

Tipični proizvod rada

1. Organizacione linije vodilje za balansiranje timskim odgovornostima i odgovornostima domaće organizacije
2. Proces pregleda performansi koji podrazumeva i funkcionalni unos supervizora i unos timskog vođe.

Podprakse

1. Ustanoviti linije vodilje za odgovornosti domaće organizacije koje promovišu ponašanja integrisanog tima.
2. Ustanoviti linije vodilje za upravljanje timskim odgovornostima da bi se osigurno da članovi integrisanog tima izveštavaju kako treba svojim domaćim organizacijama.
3. Ustanoviti proces pregleda performansi koji podrazumeva unose i od lidera domaće organizacije i lidera integrisanog tima.
4. Održavati linije vodilje za balansiranje odgovornostima tima i odgovornostima domaće organizacije.

3.6 Generičke prakse po ciljevima

Samo kontinualna reprezentacija

3.6.1 Generički cilj 1 Postizanje specifičnog cilja

Proces podržava i omogućava postizanje specifičnih ciljeva oblasti procesa transformacijom identifikovanih ulaznih proizvoda rada da bi se proizveo identifikabilni izlazni proizvodi rada.

3.6.1.1 Generička praksa 1.1 Izvođenje specifičnih praksi

Izvođenje specifičnih praksi organizacionih procesa definisanog procesa da bi se razvio proizvod rada i da bi se dali servisi za postizanje specifičnih ciljeva oblasti procesa.

3.6.2 Generički cilj 2 Institucionalizacija upravljanog procesa

Proces je institucionalizovan kao upravljan proces.

3.6.2.1 Generička praksa 2.1 Uspostavljanje organizacionih polisa

Ustanoviti i održavati organizacione polise za planiranje i izvođenje organizacionih procesa definisanog procesa.

Ova polisa uspostavlja organizaciona očekivanja za uspostavljanje i održavanje seta standardnih procesa koje koristi organizacija i uređuje da su resursi organizacionog procesa raspoloživi u celoj organizaciji.

3.6.2.2 Generička praksa 2.2 Planiranje procesa

Uspostaviti i održavati plan za sprovođenje organizacionih procesa definisanog procesa.

Svrha ove generičke prakse je da odredi šta je neophodno da bi se izvršio proces i da bi se dostiglo ispunjenje stvorenih zadataka, da se pripremi plan za izvršenje procesa i da se dobije odobrenje za plan od relevantnih akcionara.

Ovaj plan za sprovođenje organizacionih procesa definisanog procesa može biti deo (ili referenca) plana za unapređenje organizacionog procesa.

3.6.2.3 Generička praksa 2.3 Obezbeđivanje resursa

Obezbediti adekvatne resurse za sprovođenje organizacionih procesa definisanog procesa, razvoj proizvoda rada, i davanje servisa procesa.

Grupa procesa uobičajeno upravlja aktivnostima definisanja organizacionih procesa. Ova grupa uobičajeno ima jezgro profesionalaca čija je osnovna odgovornost da koordiniraju unapređenje procesa.

Primeri drugih resursa koji su obezbeđeni uključuju i:

- Sisteme za upravljanje bazama podataka
- Alate za modelovanje procesa
- Konstruktore i pregledače veb stranica

3.6.2.4 Generička praksa 2.4 Dodeljivanje odgovornosti

Dodeliti odgovornosti i autoritet za sprovođenje procesa, razvoj proizvoda rada, i pružanje servisa organizacionih procesa definisanog procesa.

3.6.2.5 Generička praksa 2.5 Obuka zaposlenih

Obučiti zaposlene da sprovode ili podržavaju organizacione procese definisanog procesa kako je potrebno.

Primeri obuke obuhvataju:

- CMMI i druge modele procesa i modele unapređenja procesa
- Planiranje, upravljanje i kontrolu procesa
- Modeliranje procesa i definisanje
- Razvoj krojivog standardnog procesa
- Razvoj standardna radnog okruženja
- Ergonomika

3.6.2.6 Generička praksa 2.6 Upravljanje konfiguracijom

Postaviti izabrane proizvode rada organizacionih procesa definisanog procesa pod prikladne nivoe kontrole.

Primeri proizvoda rada koji su stavljeni pod kontrolu uključuju:

- Organizacioni set standardnih procesa
- Opise modela životnog ciklusa
- Krojenje linija vodilja za organizacioni set standardnih procesa
- Definisanje uobičajenog seta merenja za proizvode i procese
- Podaci organizacionih merenja

3.6.2.7 Generička praksa 2.7 Identifikacija i uključivanje bitnih deoničara

Identifikovati i uključiti bitne deoničare organizacionih procesa definisanog procesa kako je planirano.

Primeri aktivnosti za uključivanje deoničara uključuju:

- Provere organizacionog seta standardnih procesa
- Provere modela organizacionih modela životnih ciklusa
- Rešavanje problema na linijama vodiljama koje su krojive
- Pristupe definicijama uobičajenih setova merenja za procese i proizvode
- Provere standarda radnog okruženja

3.6.2.8 Generička praksa 2.8 Nadgledanje i kontrola procesa

Nadgledati i kontrolisati organizacione procese definisanog procesa nasuprot planu za izvođenje procesa i preuzeti prikladne korektivne korake.

Primeri merenja i proizvoda rada koji se koriste u nadgledanju i kontroli uključuju:

- Procenat projekata koji koriste arhitekturu procesa i elemenata procesa organizacionog seta standardnih procesa
- Broj defekata svakog elementa procesa organizacionog seta standardnih procesa
- Broj zahteva za kompenzacijom zaposlenih zbog ergonomske problema

- Raspoored za razvoj procesa ili promene procesa.

3.6.2.9 Generička praksa 2.9 Objektivno ocenjivanje pridržavanja procesu

Objektivno oceniti pridržavanje procesu organizacionih procesa definisanog procesa nasuprot njegovom opisu, standardima i procedurama i adresiranju neizvršavanja.

Primeri pregledanih proizvoda rada uključuju:

- Organizacioni set standardnih procesa
- Opise modela životnih ciklusa
- Krojenje linija vodilja za organizacioni set standardnih procesa
- Podatke organizacionih merenja

Dodatak IPPD-a

Primeri proizvoda rada koji su pregledani takođe uključuju i:

- Pravila i linije vodilje za opunomoćenje zaposlenih i integrisanih timova
- Dokumentacija organizacionog procesa

3.6.2.10 Generička praksa 2.10 Pregled statusa sa menadžmentom višeg nivoa

Pregledati aktivnosti, status, i rezultate organizacionih procesa definisanog procesa sa menadžmentom višeg nivoa i rešiti probleme.

3.6.3 Generički cilj 3 Institucionalizacija definisanog procesa

Samo fazna reprezentacija

Proces je institucionalizovan kao definisan proces.

Ovaj prikaz generičkog cilja predstavlja njegovu lokaciju u faznoj reprezentaciji.

3.6.3.1 Generička praksa 3.1 Uspostaviti definisan proces

Uspostaviti i održavati opise definisanih organizacionih procesa definisanog procesa.

3.6.3.2 Generička praksa 3.2 Sakupiti informacije o unapređivanjima

Sakupiti proizvode rada, merenja, rezultate merenja, i informacije o unapređenjima koji su izvedeni iz planiranja i izvršavanja organizacionih procesa definisanog procesa za podršku budućih korišćenja i unapređenja organizacionih procesa i resursa procesa.

Dodatak IPPD-a

Primeri proizvoda rada, merenja, rezultata merenja i informacija o unapređenjima takođe uključuju i:

- Status pregleda performansi ulaza od integrisanih timova

Samo kontinualna reprezentacija

3.6.4 Generički cilj 4 Institucionalizacija kvantitativno merenog procesa

Proces je institucionalizovan kao kvantitativno meren proces.

3.6.4.1 Generička praksa 4.1 Uspostaviti kvantitativne ciljeve za proces

Uspostaviti i održavati kvantitativne ciljeve za organizacioni proces definisanog procesa, koji adresiraju kvalitativne i procesne performanse, bazirane na potrebama potrošača i ciljeva preduzeća.

3.6.4.2 Generička praksa 4.2 Stabilizacija performansi podprocesa

Stabilizovati performanse jednog ili više podprocesa da bi se utvrdila mogućnost organizacionog procesa definisanog procesa da bi se postigao uspostavljen kvantitativni kvalitet i ciljevi performanse procesa.

3.6.5 Generički cilj 5 Institucionalizacija optimizovanog procesa

Proces je institucionalizovan kao optimizovan proces.

3.6.5.1 Generička praksa 5.1 Garantovati kontinualno unapređenje procesa

Garantovati kontinualno unapređenje organizacionih procesa definisanog procesa u ispunjavanju relevantnih poslovnih ciljeva organizacije.

3.6.5.2 Generička praksa 5.2 Ispraviti u korenu uzroke problema

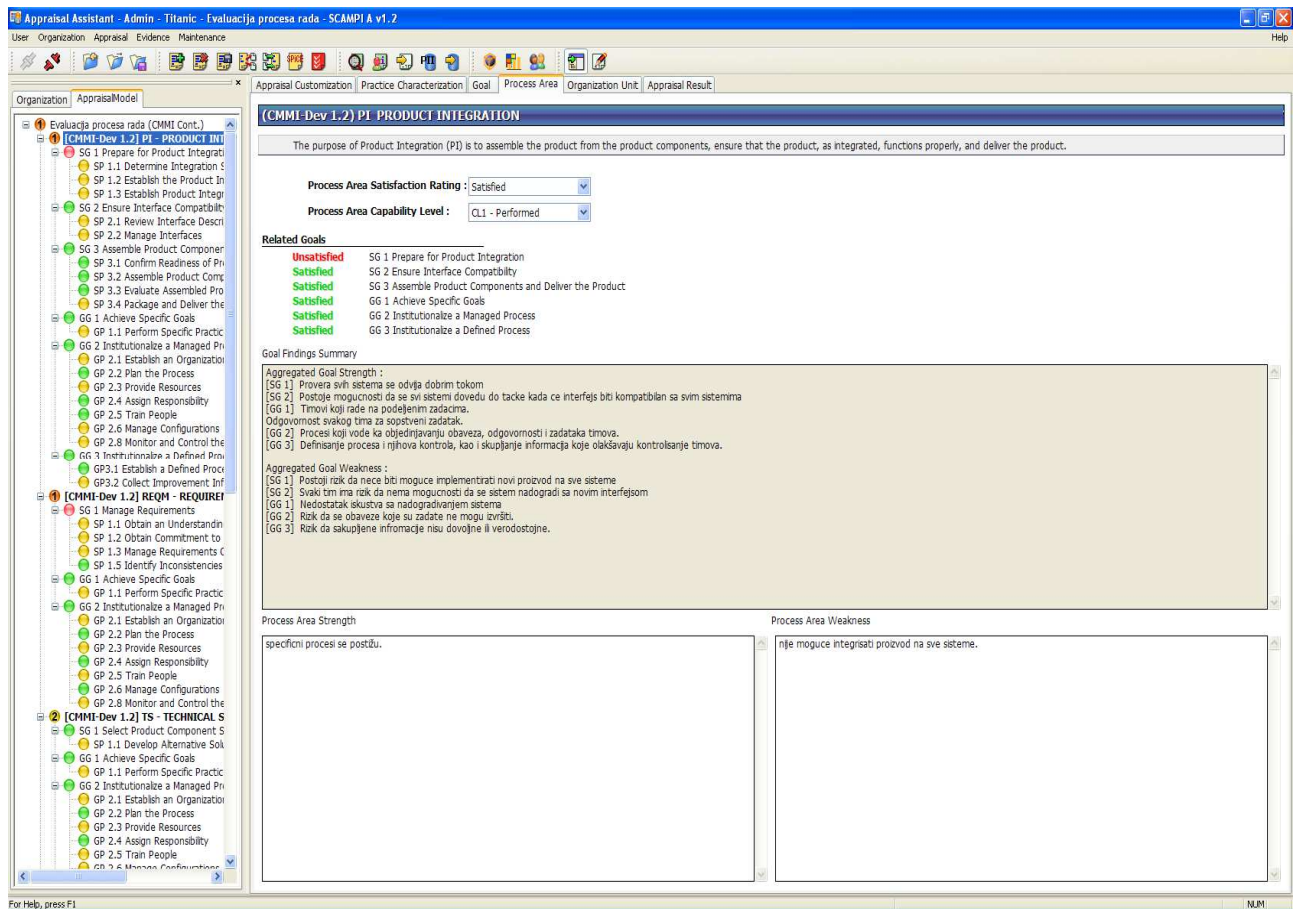
Identifikovati i ispraviti u korenu uzroke defekata i drugih problema u organizacionim procesima definisanog procesa.

4. EKSPERIMENTALNI DEO RADA - STUDIJA SLUČAJA

Za studiju slučaja je korišćen scenario "Održavanje višestrukih verzija i varijanti". U samom scenariju zadatak je – U firmi "Spine" zaposleni koriste softver koji im olakšava poslovanje. Dolazi do nadogradjivanja softvera, pri čemu neki zaposleni nastavljaju da koriste staru verziju koja je kompatibilna sa novim, jer ne mogu da nadgrade svoje sisteme. Zadatak je uraditi evaluaciju procesa preduzeća "Spine", prikazati procese koji dovode do nadogradnje sistema i pokazati koji su to koraci koji se izvršavaju prilikom same evaluacije.

Rezultati su grafičko-tekstualni i prezentovani su kao grafikoni i prikaz je kombinovan sa bojama

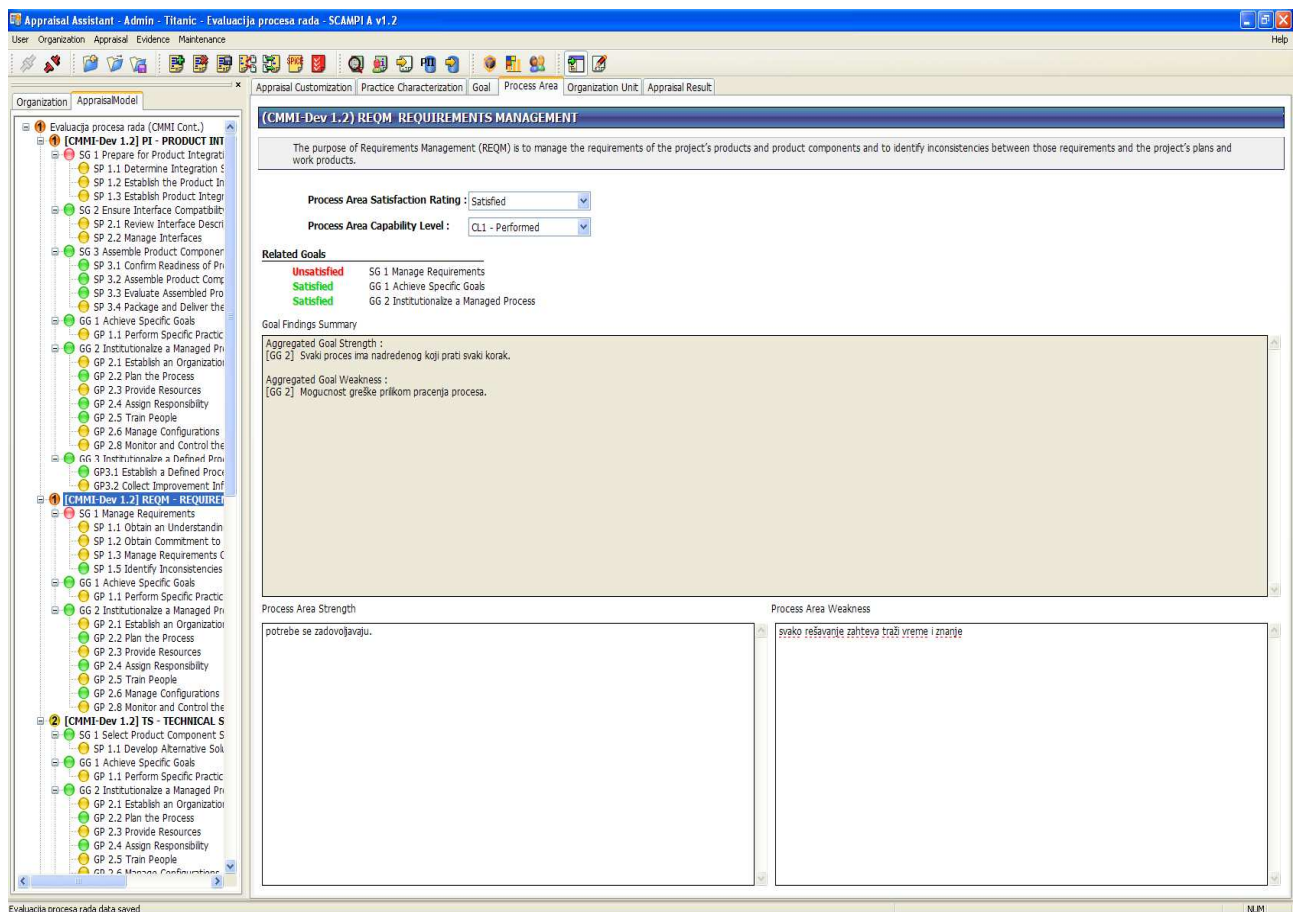
radi lakšeg prepoznavanja i veće preglednosti.



Slika 12: Prikaz Oblasti procesa Integracije proizvoda

Na slici je prikazana Oblast procesa Integracije proizvoda sa ocenom zadovoljenja Oblasti i ocenom zadovoljenja Ciljeva (generičkih i specifičnih), sa snagama i slabostima koje su primećene u Oblasti procesa a izvučeno iz pojedinačnih praksi i ciljeva.

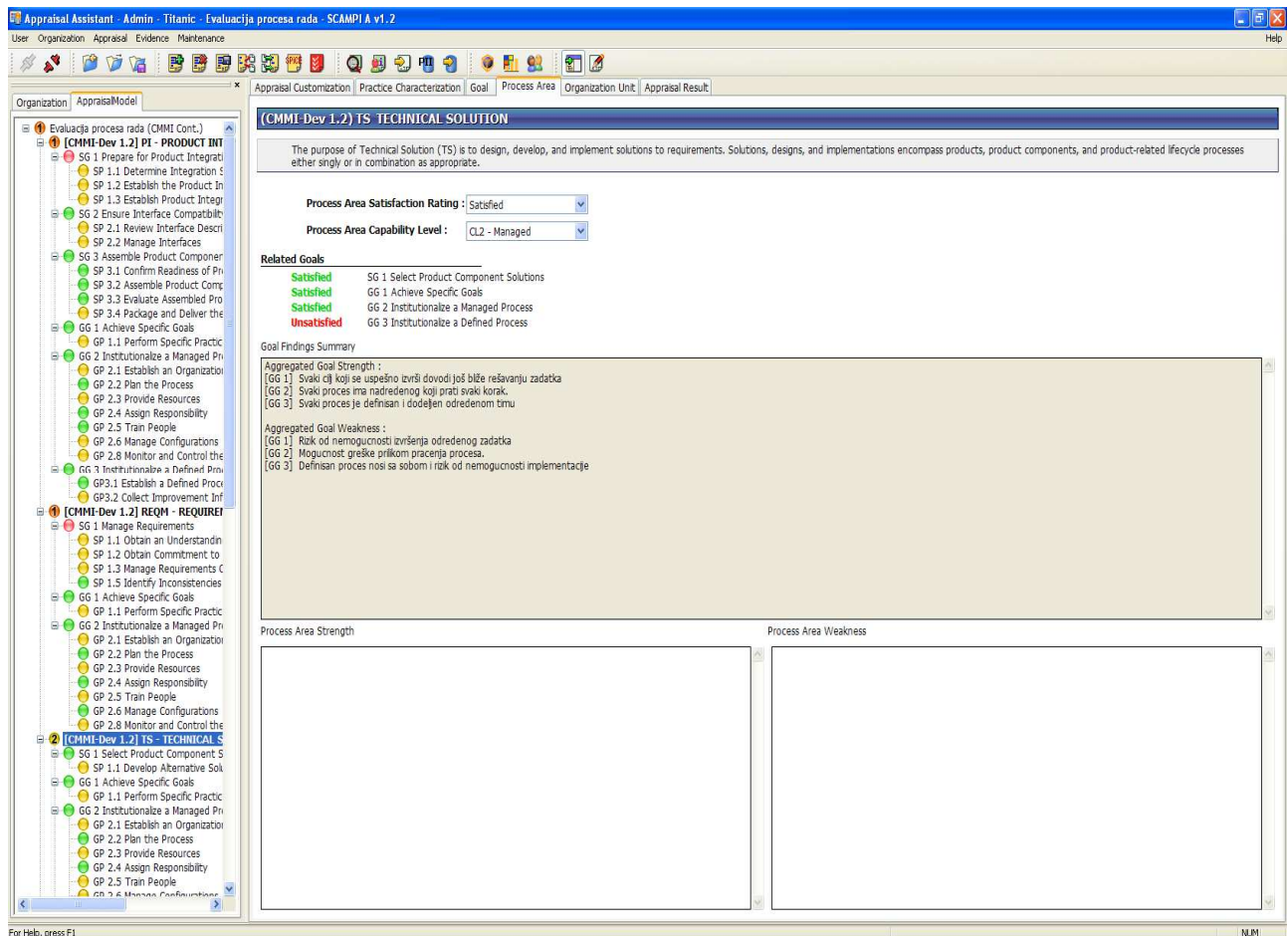
Boje koje se vide na slici prikazuju da li su prakse ili ciljevi potpuno implementirani (zelena boja) ili nisu uopšte implementirani (crvena boja), da li su delimično implementirani (žuta ili narandžasta boja, zavisno od stepena implementacije), ili nije ni pokrenuta implementacija (siva boja).



Slika 12: Prikaz Oblasti procesa Menadžmenta zahteva

Na slici je prikazana Oblast procesa Menadžmenta zahteva sa ocenom zadovoljenja Oblasti i ocenom zadovoljenja Ciljeva (generičkih i specifičnih), sa snagama i slabostima koje su primećene u Oblasti procesa a izvučeno iz pojedinačnih praksi i ciljeva.

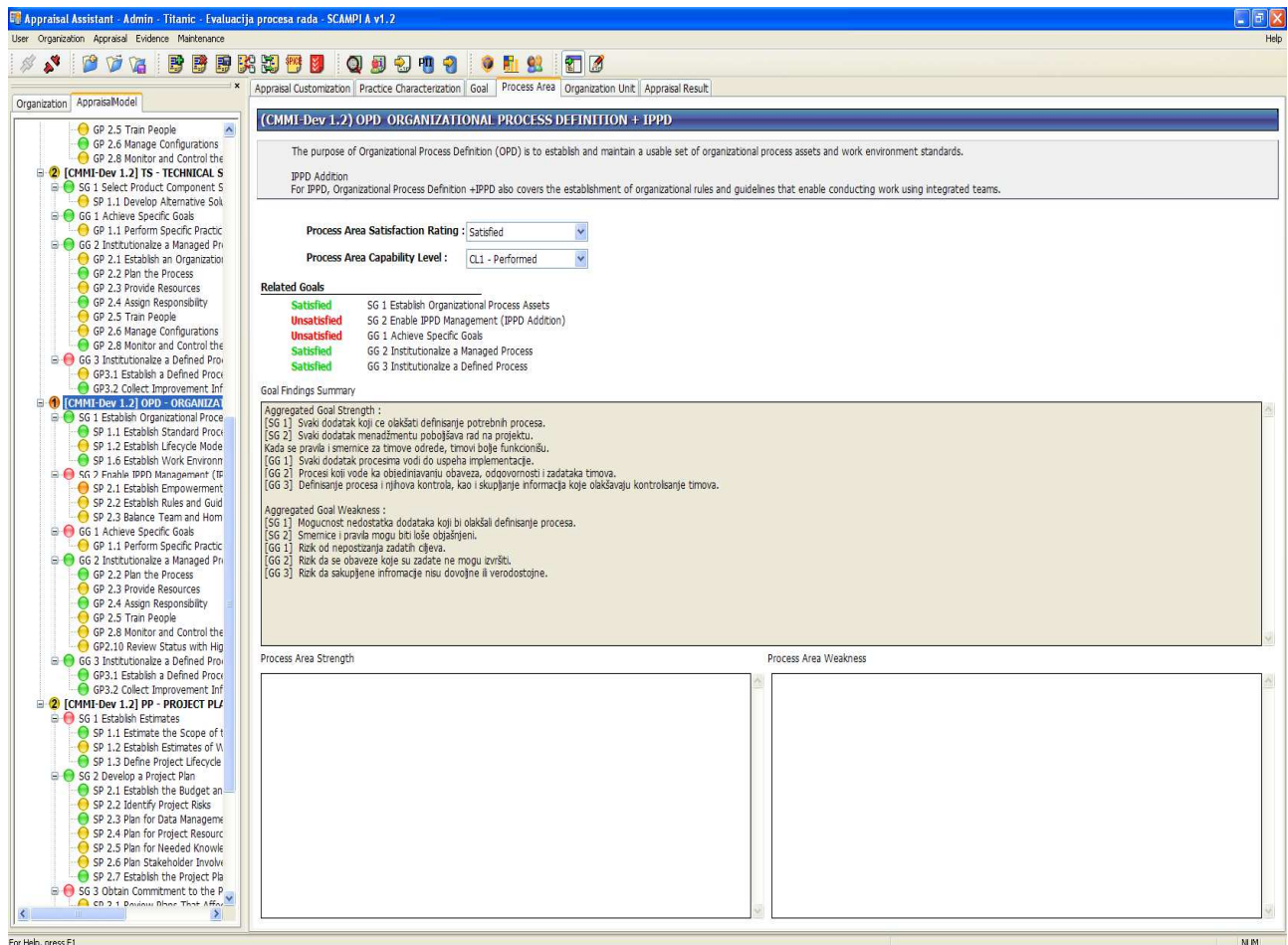
Boje koje se vide na slici prikazuju da li su prakse ili ciljevi potpuno implementirani (zelena boja) ili nisu uopšte implementirani (crvena boja), da li su delimično implementirani (žuta ili narandžasta boja, zavisno od stepena implementacije), ili nije ni pokrenuta implementacija (siva boja).



Slika 13: Prikaz Oblasti procesa Tehničkih rešenja

Na slici je prikazana Oblast procesa Tehničkih rešenja sa ocenom zadovoljenja Oblasti i ocenom zadovoljenja Ciljeva (generičkih i specifičnih), sa snagama i slabostima koje su primećene u Oblasti procesa a izvučeno iz pojedinačnih praksi i ciljeva.

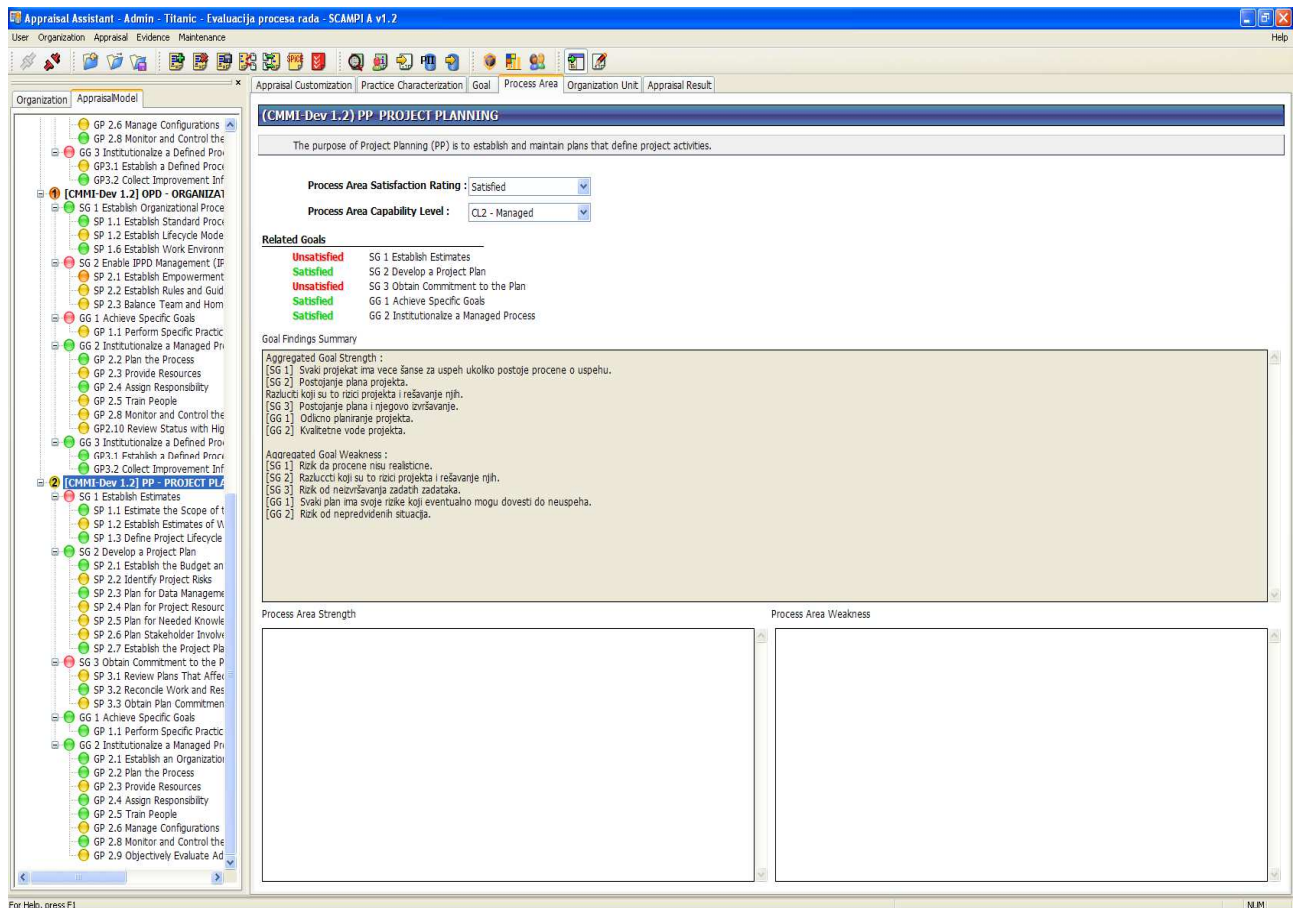
Boje koje se vide na slici prikazuju da li su prakse ili ciljevi potpuno implementirani (zeleni boja) ili nisu uopšte implementirani (crvena boja), da li su delimično implementirani (žuta ili narandžasta boja, zavisno od stepena implementacije), ili nije ni pokrenuta implementacija (siva boja).



Slika 14: Prikaz Oblasti procesa Definisanja Organizacionih procesa

Na slici je prikazana Oblast procesa Definisanja Organizacionih procesa sa ocenom zadovoljenja Oblasti i ocenom zadovoljenja Ciljeva (generičkih i specifičnih), sa snagama i slabostima koje su primećene u Oblasti procesa a izvučeno iz pojedinačnih praksi i ciljeva.

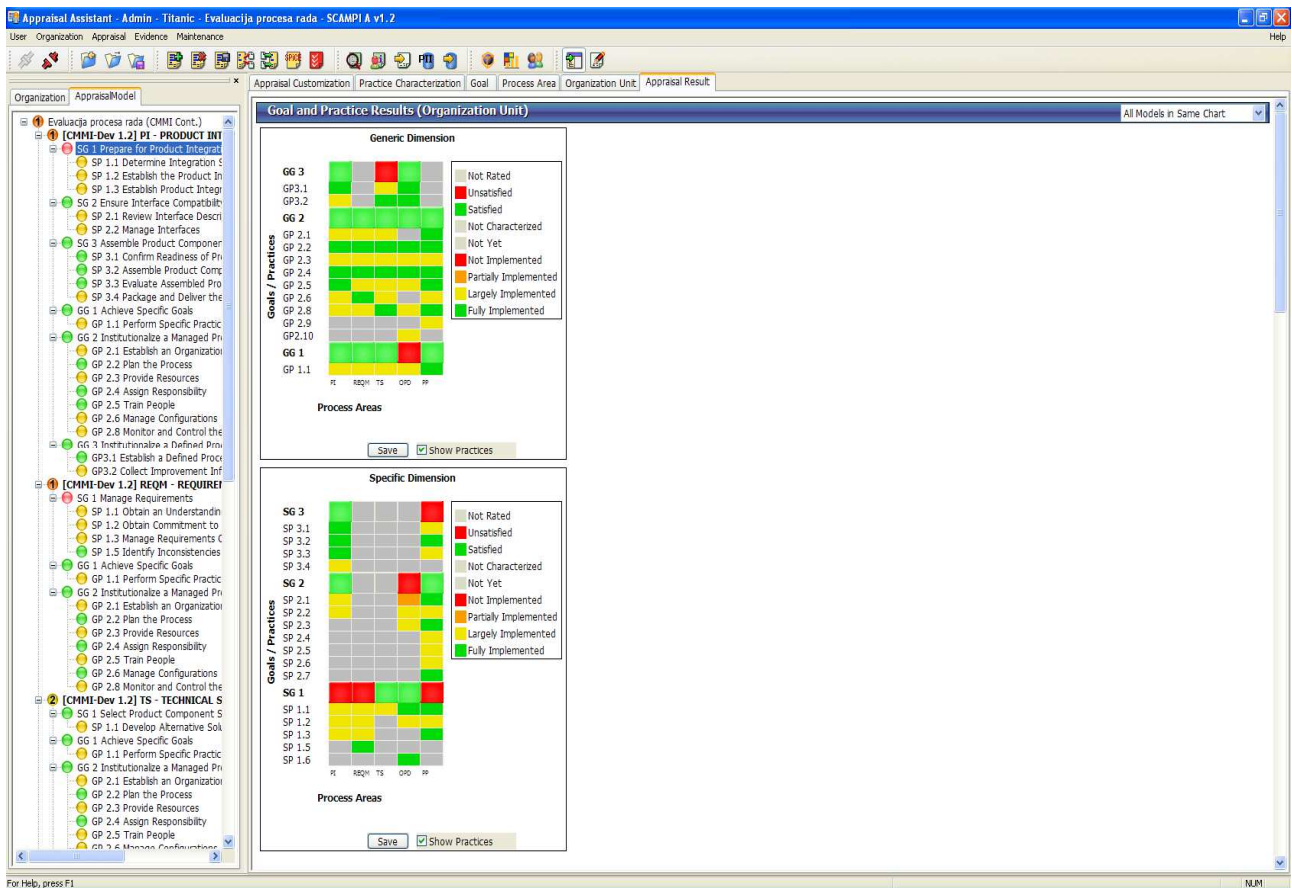
Boje koje se vide na slici prikazuju da li su prakse ili ciljevi potpuno implementirani (zelena boja) ili nisu uopšte implementirani (crvena boja), da li su delimično implementirani (žuta ili narandžasta boja, zavisno od stepena implementacije), ili nije ni pokrenuta implementacija (siva boja).



Slika 15: Prikaz Oblasti procesa Planiranja projekata

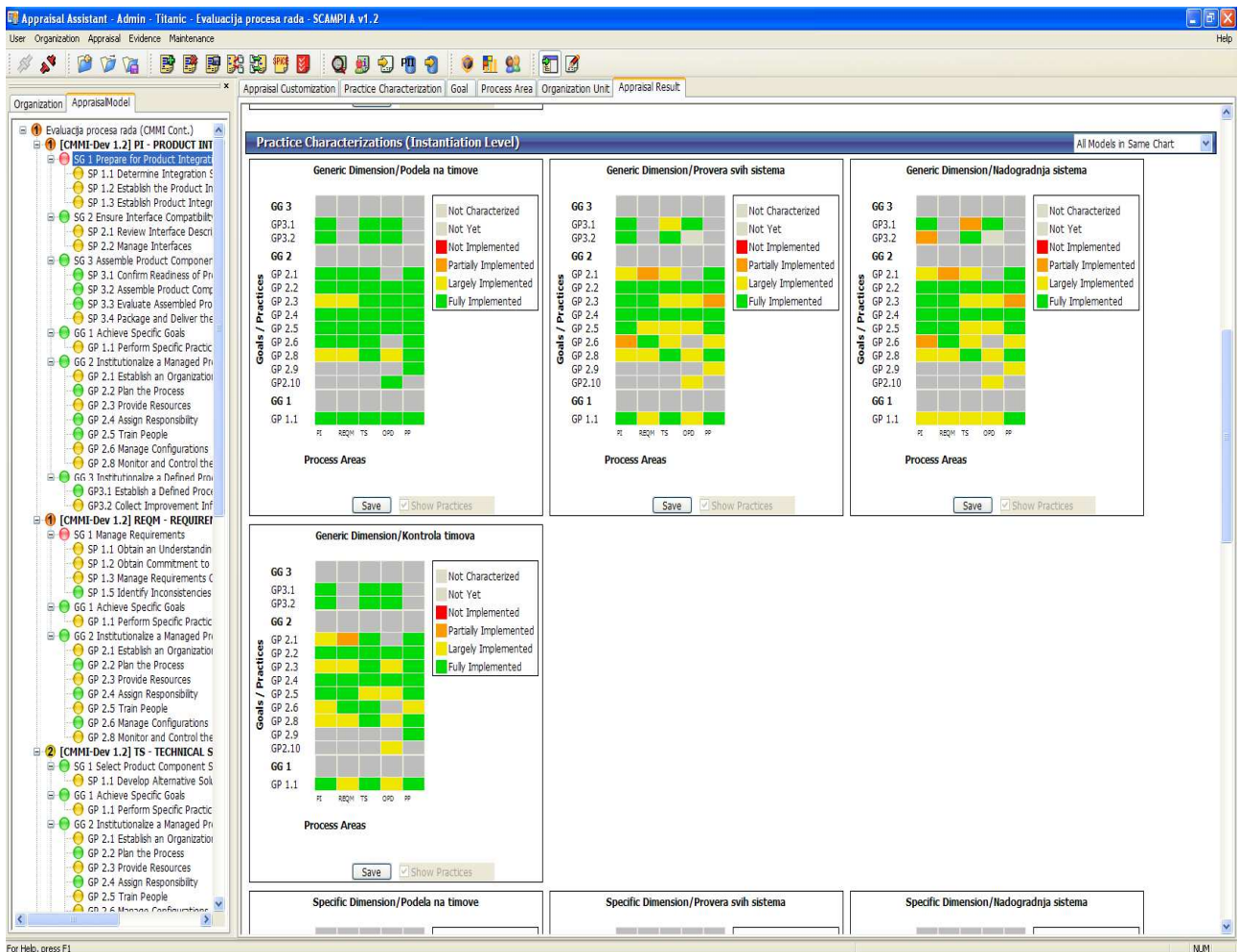
Na slici je prikazana Oblast procesa Definisivanja Organizacionih procesa sa ocenom zadovoljenja Oblasti i ocenom zadovoljenja Ciljeva (generičkih i specifičnih), sa snagama i slabostima koje su primećene u Oblasti procesa a izvučeno iz pojedinačnih praksi i ciljeva.

Boje koje se vide na slici prikazuju da li su prakse ili ciljevi potpuno implementirani (zelena boja) ili nisu uopšte implementirani (crvena boja), da li su delimično implementirani (žuta ili narandžasta boja, zavisno od stepena implementacije), ili nije ni pokrenuta implementacija (siva boja).



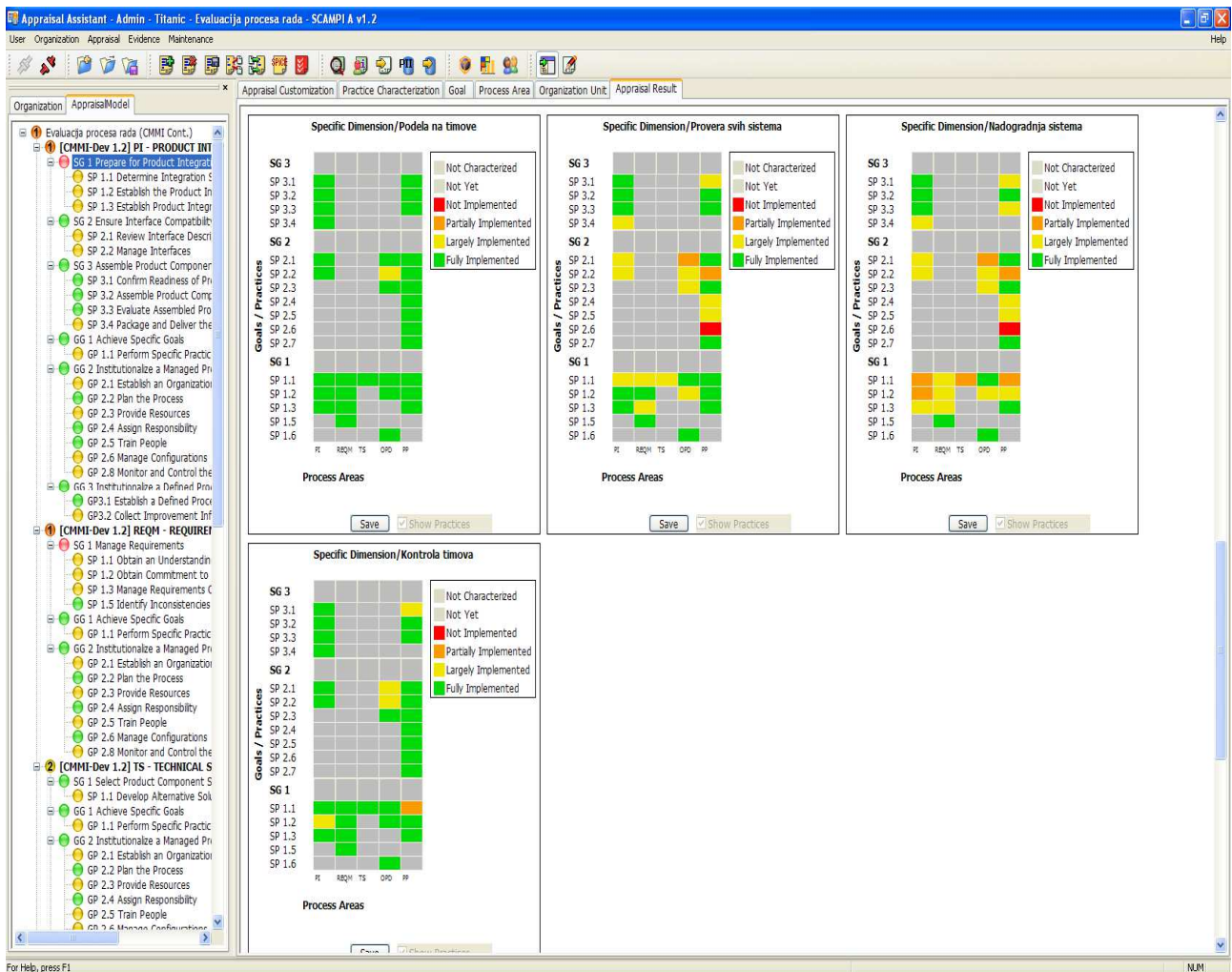
Slika 16: Rezultat Appraisal-a generička i specifična dimenzija

Na slici je prikazana stranica sa grafičkim prikazom zadovoljenja praksi i ciljeva. Prikazane su generička i specifična dimenzija a boje prikazuju stepen zadovoljenja implementacije prakse odnosno cilja.



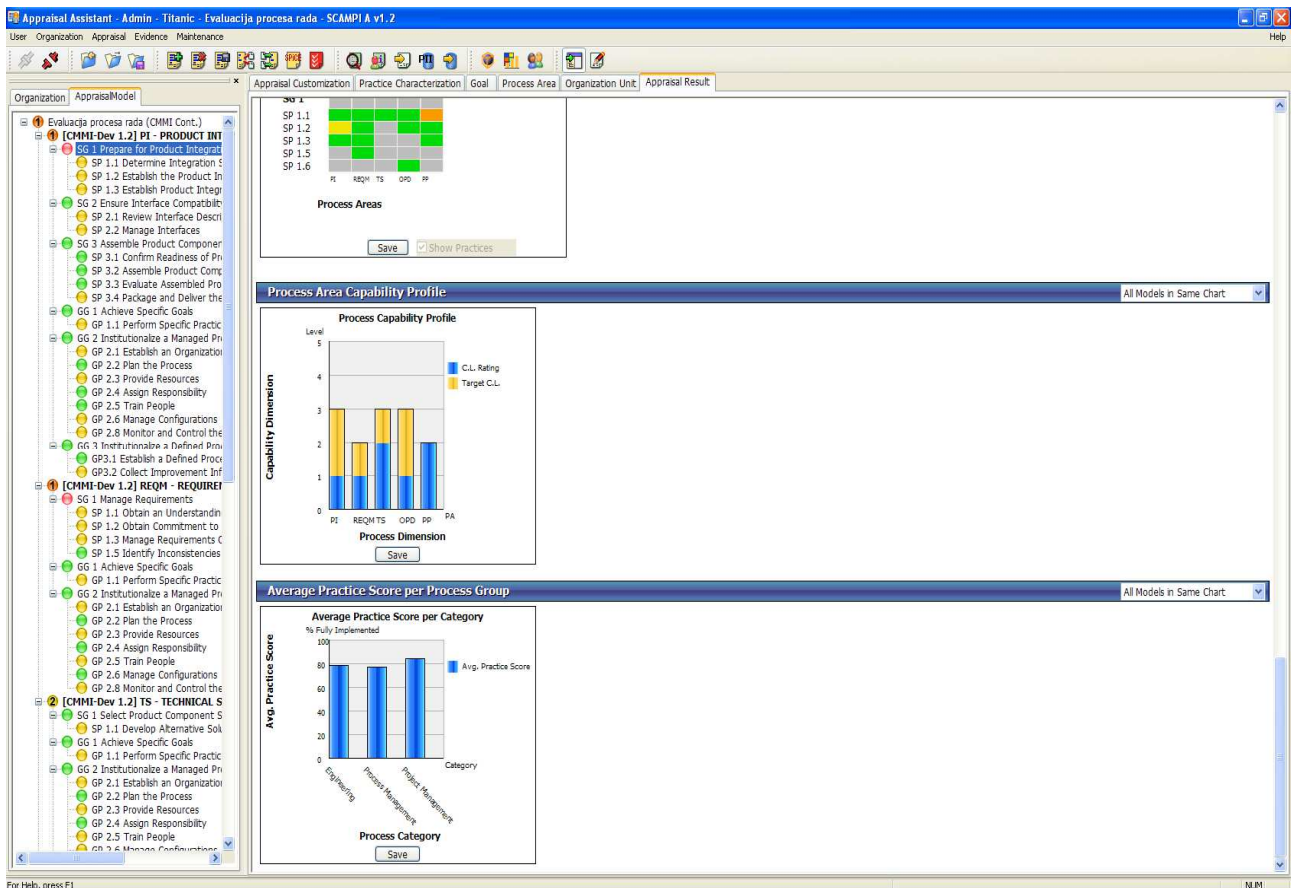
Slika 17: Karakterizacija praksi generička dimenzija

Slika 17 prikazuje karakterizaciju praksi, odnosno bojama prikazuje karakter svake prakse i cilja unutar generičke Oblasti procesa.



Slika 18: Karakterizacija praksi specifična dimenzija

Slika 18 prikazuje karakterizaciju praksi, odnosno bojama prikazuje karakter svake prakse i cilja unutar specifične Oblasti procesa.



Slika 19: Nivo sposobnosti i prosečni rezultat praksi

Slika 19 prikazuje koji nivo sposobnosti bi Oblasti procesa trebalo da imaju (žuta boja) i na kom se trenutno nalaze nivou (plava boja). Poslednji grafikon prikazuje prosečni rezultat praksi po procesnoj grupi, odnosno procenat praksi i ciljeva koji su potpuno implementirani u odnosu na one koji nisu uopšte implementirani ili nisu potpuno implementirani.

5. AKCIONI PLAN NADOGRADNJE SISTEMA

Sada će biti predstavljen akcioni plan projekta nadogradnje sistema koji će na posmatranim Oblastima procesa (PI, REQM, TS, OPD i PP) dovesti do planirane nadogradnje.

Za Oblast procesa Product Integration(PI):

- Uvesti plan integracije
- Uvesti provere svih sistema pre same integracije proizvoda
- Uvesti provere samog proizvoda pre eventualne integracije

Za Oblast procesa Requirements management(REQM):

- Uvesti osnovne smernice kako praviti zahteve
- Napraviti skladište za standardne zahteve
- Utvrditi sistem koji identifikuje nedoslednosti u zahtevima

Za Oblast procesa Technical Solution(TS):

- Definirati koja su to tehnička rešenja potrebna za izvršenje zadataka
- Uvesti osnovna pravila za planiranje procesa
- Uvesti osnovne smernice o dodeljivanju odgovornosti
- Obučiti ljude

Za Oblast procesa Organizational Process Definition(OPD):

- Uvesti pravila po kojima rade timovi
- Uvesti pravila po kojima se planiraju procesi
- Uvesti pravila i kriterijume za krojenje procesa
- Definirati i dokumentovati procese

Za Oblast procesa Project Planning(PP):

- Identifikovati rizike projekta
- Uvesti pravila o planiranju budžeta
- Planirati resurse za projekat
- Stvoriti mehanizme moći
- Nadzirati i kontrolisati procese
- Planirati procese

6. ZAKLJUČAK

CMMI je stvoren na dugoj istoriji unapređenja procesa i po svojoj prirodi utiče na veliki deo organizacije jer kombinuje modele iz sistemskog inženjerstva, softverskog inženjerstva, nabavke i integrisanog stvaranja timova.

Svrha Definisanja organizacionih procesa je uspostavljanje i održavanje korisnog paketa resursa organizacionog procesa. Šta je definisan proces? Definisan proces je proces koji se može koristiti više puta u organizaciji, znači ne moraju se stalno stvarati novi procesi već je moguće koristiti jedan proces kome se menjaju delovi da bi se prilagodio novom zadatku.

Implementacija i institucionalizacija procesa je ono čemu svaki sistem, koji ima ambicije da funkcioniše, mora da stremiti.

Istraživanje koje je obrađeno u ovom radu obavljano je u jednoj firmi koja se bavi pružanjem usluga interneta i internet igranja. Pri prvom dodiru sa samim radom u firmi je primećeno da u njoj radi mnogo manji broj ljudi nego što sami zadaci unutar nje zahtevaju. Takođe je primećeno da ne postoji nikakva dokumentacija, ni jedan pisani dokaz kojim se dokazuje, na osnovu kojih se procesa izvršavaju zadaci unutar nje. Kad je došlo do samog unapređenja sistema unutar firme, odmah je primećen nedostatak znanja i obuke zaposlenih za izvršenje posla pripreme sistema, proveru resursa samih sistema i kompatibilnosti sistema za unapređenje. Pošto se pristupilo izvršavanju zadataka podele ljudstva na timove, od kojih svaki tim ima svoje obaveze i odgovornosti, primećeno je da svaki tim shvata svoju odgovornost ozbiljno, takodje i da svaki tim pokušava u skladu sa svojim znanjima da izvrši svoje obaveze u roku i sa uspehom. Međutim, stekao se utisak da bi svaki tim morao da ima barem jednog stručnjaka koji bi pratio proces i svojom ekspertizom pomogao zaposlenima u izvršavanju zadataka za koje je primećeno da im nedostaje potrebno znanje.

Zbog svega gore navedenog, dat je predlog za sanaciju stanja u kojem je firma zatečena. Prvo, procesi koji se obavljaju prilikom unapređenja sistema moraju biti dokumentovani, mora se napraviti plan po kome se procesi izvršavaju, mora postojati podela na timove kojima će rukovoditi ljudi koji su obučeni za taj posao, članovi tima koji nemaju dovoljno znanja moraju se obučiti da te poslove mogu da obavljaju, moraju se osmisliti i planirati procesi koji će pokazati koji sve sistemi su spremni za unapređenje a koji ne. Dalje, potrebno je proveriti i kompatibilnost sistema, da li sistemi mogu biti unapređeni ili ne. Međutim, primećena je i jedna pozitivna stvar – da timovi međusobno sarađuju i ispomažu se. Takva praksa je dobra, mada je postojala bojazan da bi zbog takvog timskog duha moglo doći do usporavanja procesa i potpunog zaustavljanja procesa jednog tima da bi se pomoglo drugom. Međutim, timovi su posle određenog vremena toliko bili uigrani da nije dolazilo do zastoja. Ipak, ovakva praksa sama po sebi nije dobra, ali je prihvaćeno stanovište da se problemi mnogo lakše rešavaju ako se reše uzroci problema a ne pojedinačni slučajevi koji se javljaju. Takodje je shvaćeno da to ne doprinosi rešavanju problema u celini, jer se time samo parcijalno prevazilazi zastoj u radu.

Firma ima potencijala, i ako usvoji predložene mere:

- da svaki proces mora biti dokumentovan,
- da svaki zaposleni mora imati potrebna znanja kako bi uspešno izvršio postavljene zadatke u procesima, i kako bi razumeo uputstva stručnog rukovodioca koja mu on daje,

može se očekivati da u kratkom roku ostvari pozitivne rezultate poslovanja.

7. REFERENCE I LITERATURA

LITERATURA:

- 1) Kulpa, Margaret K. & Johnson, Kent A., *Interpreting the CMMI: A Process Improvement Approach*, Auerbach Publications, 2003.
- 2) Sajt Instituta za softverski inženjering
 - <http://www.sei.cmu.edu/cmmi/index.cfm>
- 3) Vikipedija
 - http://en.wikipedia.org/wiki/Capability_Maturity_Model_Integration
- 4) Sajt kompanije ImproveIt
 - <http://www.improveit.fi/docs/CMMI12Overview.pdf>
- 5) Sajt posvećen CMMI modelu
 - <http://www.software-quality-assurance.org/cmmi-organizational-process-definition.html>
- 6) CMMI-DEV-v1.3.doc – lokalni fajl na računaru
- 7) Sajt Centra za analiziranje informacija Ministarstva odbrane
 - <http://www.goldpractices.com/practices/ippd/>
- 8) Deo sajta Carnegie Mellon Univerziteta posvećen CMM modelu
 - http://aelinik.free.fr/cmm/tr25_l3b.html
- 9) Deo sajta Carnegie Mellon Univerziteta posvećen CMMI modelu
 - <http://chrguibert.free.fr/cmmi12/cmmi-dev/text/pa-opd.php>
- 10) Sajt besplatnog Farlex rečnika
 - <http://acronyms.thefreedictionary.com/Organization+Process+Definition>
- 11) Dennis M. Ahern, Jim Armstrong, Aaron Clouse, Jack R. Ferguson, Will Hayes, Kenneth E. Nidiffer, *CMMI® SCAMPI Distilled Appraisals for Process Improvement*, Addison-Wesley, NY, 2005.

- 12) Grubor, G., *Proces SCAMPI metoda evaluacije*, lekcija .doc, Univerzitet Singidunum, 2012.
- 13) Grubor, G., *SCAMPI v1.3 metod evaluacije*, skripta .pdf, Univerzitet Singidunum, 2012.
- 14) Grubor, G., *Tok procesa SCAMPI evaluacije i poboljšavanja procesa*, lekcija .doc, Univerzitet Singidunum, 2012.
- 15) SEI, Sajt Softverskog Instituta za Inženjering Carnegie Mellon univerziteta
 - <http://www.sei.cmu.edu/cmmi/tools/index.cfm>
- 16) Zahran Dr Sami, *Software Process Improvement*, Addison-Wesley, NY, 2005.

REFERENCE:

- 1) Slika 1: Modeli koji direktno utiču na CMMI je preuzeta iz knjige Kulpa, Margaret K. & Johnson, Kent A. 2003. *Interpreting the CMMI: A Prosess Improvement Approach*
- 2) Slika 2: Osnovna Oblast procesa Upravljanja procesom je preuzeta iz knjige Kulpa, Margaret K. & Johnson, Kent A. 2003. *Interpreting the CMMI: A Prosess Improvement Approach*
- 3) Slika 3: Napredna Oblast procesa Upravljanja procesom je preuzeta iz knjige Kulpa, Margaret K. & Johnson, Kent A. 2003. *Interpreting the CMMI: A Prosess Improvement Approach*
- 4) Slika 4: Osnovna Oblast procesa Upravljanja projektom je preuzeta iz knjige Kulpa, Margaret K. & Johnson, Kent A. 2003. *Interpreting the CMMI: A Prosess Improvement Approach*
- 5) Slika 5: Napredna Oblast procesa Upravljanja projektom je preuzeta iz knjige Kulpa, Margaret K. & Johnson, Kent A. 2003. *Interpreting the CMMI: A Prosess Improvement Approach*
- 6) Slika 6: Oblasti procesa Inženjerstva je preuzeta iz knjige Kulpa, Margaret K. & Johnson, Kent A. 2003. *Interpreting the CMMI: A Prosess Improvement Approach*
- 7) Slika 7: Osnovna Oblast procesa Podrške je preuzeta iz knjige Kulpa, Margaret K. & Johnson, Kent A. 2003. *Interpreting the CMMI: A Prosess Improvement Approach*
- 8) Slika 8: Napredna Oblast procesa Podrške je preuzeta iz knjige Kulpa, Margaret K. & Johnson, Kent A. 2003. *Interpreting the CMMI: A Prosess Improvement Approach*
- 9) Slika 9: CMMI struktura modela kako je prikazana u faznoj reprezentaciji je preuzeta iz knjige Kulpa, Margaret K. & Johnson, Kent A. 2003. *Interpreting the CMMI: A Prosess Improvement Approach*

- 10) Slika 10: CMMI komponentni model, kao što je prikazano u kontinualnoj reprezentaciji je preuzeta iz knjige Kulpa, Margaret K. & Johnson, Kent A. 2003. *Interpreting the CMMI: A Process Improvement Approach*
- 11) Slika 11: Generički IPPD proces je preuzeta iz knjige Kulpa, Margaret K. & Johnson, Kent A. 2003. *Interpreting the CMMI: A Process Improvement Approach*