

UPRAVLJANJE INTEGRACIJOM PROJEKATA U OKVIRU GRAĐEVINSKE INDUSTRIJE**PROJECT INTEGRATION MANAGEMENT WITHIN THE CONSTRUCTION INDUSTRY**

Sanjin Subić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – PROJEKTNi MENADŽMENT

Kratak sadržaj – Ovaj rad istražuje upravljanje integracijom projekata u građevinskoj industriji, naglašavajući važnost integralnog pristupa upravljanju projektima. Rad takođe pruža uvid u praksu integracije projekata kroz studiju slučaja, kako bi se ilustrovao značaj efikasnog upravljanja integracijom.

Ključne reči: upravljanje integracijom, integracija građevinskih projekata, upravljanje promenama, upravljanje građevinskim projektima

Abstract – This paper explores project integration management in the construction industry, emphasizing the importance of an integrated approach to project management. The paper also provides an insight into the practice of project integration through a case study, in order of illustrating the importance of effective integration management.

Keywords: integration management, construction projects integration, change control, construction projects management

1. UVOD

Upravljanje projektima postaje sve bitnija disciplina, tako da vremenom sve veći broj kompanija počinje koristiti upravljanje projektima u nekom obliku. Kompanije šalju svoje zaposlene na obuke upravljanja projektima više nego na obuke iz bilo kog drugog polja.[1] Iz toga možemo zaključiti da sve veći broj kompanija, bez obzira da li su procesno ili projektno organizovane, sprovode sve veći broj projekata u svom poslovanju.

Građevinske projekte karakteriše to što je svaki projekat jedinstven, bez obzira da li je u pitanju novi ili tipski projekat, lokacija izvođenja nikad nije ista te su uslovi za projektovanje i izvođenje neponovljivi. Uprkos njihovoj rasprostranjenosti, baš su građevinski projekti podložni kašnjenjima, probijanjem budžeta, te neretko traju i koštaju višestruko više nego što je inicijalno planirano. Istraživanja pokazuju da je oko trećine glavnih uzročnika za neuspeh građevinskih projekata loše integrisana kontrola obima projekta [2], s toga je u ovom radu posebna pažnja posvećena upravo tome.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bio dr Slobodan Morača, red. prof.

2. UPRAVLJANJE INTEGRACIJOM PROJEKATA**2.1. Pojava upravljanja integracijom projekata**

Integracija je vid dopune organizovanja kojim se uspostavlja usredsređenost i koordinacija. Prema Vodiču kroz korpus znanja o upravljanju projektima, upravljanje integracijom projekta uključuje procese i aktivnosti potrebne za identifikovanje, definisanje, kombinovanje, ujednačavanje i koordinaciju različitih procesa i aktivnosti upravljanja projektom u okviru grupa procesa za upravljanje projektom[3]. Integracija je dodata u PMBOK vodič kao deveta oblast znanja u devetom izdanju PMI Korpusa znanja za upravljanje projektima 2000. godine. Dodatak upravljanja integracijom projekata kao zasebne oblasti znanja adresiralo je iskustva mnogih menadžera koja su stekli tokom bavljenja svojim poslom. Samim uvođenjem i bavljenjem integracijom kao oblašću znanja Institut za upravljanje projektima (PMI) je dao osnovu kako bi osigurao da su aktivnosti upravljanja projektom svrsishodno integrisane i koordinirane

2.2. Razvoj povelje projekta

Povelja projekta je ključni dokument koji označava odobrenje projekta. Povelja projekta odobrava postojanje projekta i daje projektom menadžeru prava da mobilize resurse organizacije u cilju izvršenja projekta. Povelja projekta je deo inicijalnih dokumenata koji se moraju proizvesti kako bi sam projekat posedovao validnost. Njom bi trebalo biti definisani proizvodi/rezultati koji ispunjavaju zahteve naručioca projekta. Ova procedura je često izostavljena u praksi što dovodi do neželjenih ishoda. Poveljom se daje legitimitet da se vrši rad u okviru projekta, dodeljuju se funkcije, odgovornosti i obaveza projektnog tima i njome se definiše okvir projekta. Ukoliko se ovakav dokument ne proizvede, projekti tim može pogrešno da razume šta se od njega zahteva, što može dovesti do velikog povećanja troškova [4].

2.3. Razvoj plana za upravljanje projektom

Plan za upravljanje projektom je ključan za realizaciju projekata i služi kao osnova za odvijanje svih aktivnosti na projektu. To je sveobuhvatni dokument koji predviđa sve radnje i aktere koji će integrisanjem upravljanjem dovesti do cilja projekta. Građevinski projekti se bave transformacijom i dovođenjem u željeni uređeni sistem građevinskih materijala i upravljanje nabavkama projekta čini veoma veliki deo aktivnosti na projektu. Pregled svih pojedinačnih aktivnosti dat je u WBS-u, a njihovo

izvršenje tokom vremena u termin-planu. Zato je plan upravljanja nabavkom važan deo plana za upravljanje projekta.

2.4. Usmeravanje i upravljanje izvršenjem projekta

Projektni menadžer upravlja izvršenjem projekta i vodi projektni tim do željenog proizvoda, u slučaju građevinske industrije, do izgradnje samog objekta. U ovoj fazi projekta se dobijaju konkretni rezultati, a ishodi prethodne faze planiranja projekta se pokazuju kao više ili manje adekvatni, ali se i projektni menadžer pokazuje sposobnim da projekat izvede vodeći projektni tim i kooperante do izvođenja projekta prema specifikacijama, prema terminskom planu i u okviru planiranog budžeta.

Tokom čitavog usmeravanja i upravljanja izvršenja projektom, sve radnje se moraju sistematski dokumentovati i deponovati u projektnu dokumentaciju koja mora biti dostupna tokom čitavog procesa izvođenja, a kasnije arhivirana i lako sistematski pregledna tokom eksploatacije objekata.

2.5. Nadzor i kontrola rada na projektu

Nadzor i kontrola rada na projektu je proces praćenja, provere i podešavanja napretka kako bi se dostigli ciljevi definisani planom upravljanja projektom. Nadzor predstavlja element upravljanja projektom tokom ukupnog trajanja projekta [5].

Sprovođenje nadzora i kontrole rada na projektu podrazumeva kontinuirano upoređivanje rezultata do sada obavljenih aktivnosti i plana za upravljanje projektom, prevashodno u odnosu na WBS i terminski plan i eventualno korigovanje daljih aktivnosti u cilju efektivnog integralnog upravljanja projektom. Ova grupa procesa uključuje i kontrolu sprovođenja odobrenih promena usaglašenih u sklopu integralne kontrole promena na projektu. Takođe, uključuje i kontinuirani nadzor nad kvalitetom izvedenih radova i procesa rada.

2.6. Izvođenje integrisane kontrole promena

Izvođenje integrisane kontrole promena je proces provere svih zahteva za promenom, odobrenje izmena i upravljanje promenama ishoda, resursa organizacionih procesa, projektne dokumentacije i plana upravljanja projektom. Promene u građevinskoj industriji se više posmatraju kao očekivana pojava, više nego kao eventualni slučaj koji se dešava na pojedinim projektima. Razlozi ovome su velika kompleksnost projekata koje uključuju mnogo različitih stručnjaka, neusaglašenosti u tehničkoj dokumentaciji prema kojima se projekat izvodi, aspekti lokacije koji utiču na izvođenje ili organizaciju procesa rada, zahtevi investitora i interesnih grupa čiji se broj često povećava vremenom.

Upravo ovakve promene i nepredviđeni radovi ili uslovi u kojima se izvodi rad na projektu dovodi do velikog rizika od prekoračenja vremena i budžeta. Cena promena raste tokom vremena i s toga je integrisana kontrola promena ključni faktor uspeha građevinskih projekata.

2.6. Završavanje projekta

U građevinskoj industriji završavanje projekta osim završavanja svih projektom predviđenih aktivnosti ima i

svoje aspekte koji potiču iz zakonske regulative i u nekim slučajevima procedura koje su dogovorene sa investitorom. Dokumentacija prikupljena tokom nabavke materijala i izgradnje objekta podleže kontroli, a imenovana komisija za tehnički pregled utvrđuje da li izvedeni projekat odgovara tehničkoj dokumentaciji koja je predata nadležnim organima pre izvođenja objekta. Sve promene koje su nastale tokom izvođenja radova se moraju utvrditi i izraditi nova tehnička dokumentacija koja prikazuje realizovan objekat i izmene nastale tokom realizacije projekata.

3. GRAĐEVINSKI PROJETI I INTEGRACIJA

Građevinske projekte karakteriše njihova jedinstvenost, velika kompleksnost i interdisciplinarnost, a neretko i veliki broj interesnih grupa. S toga je integracija od velikog značaja za projektne menadžere kako bi veliki broj aktivnosti koje se paralelo odvijaju bile svrsishodno orijentisane ka ostvarivanju cilja projekta.

Neke od specifičnosti građevinskih projekata podrazumevaju sledeće [6]:

- građevinska proizvodnja se po pravilu ostvaruje po porudžbini, odnosno za poznatog kupca, što građevinskom preduzeću smanjuje prostor za tipizaciju i standardizaciju metoda građenja
- posao se obično dobija putem tendera, na kojima investitori često umeju postaviti takve uslove koji se retko sreću u drugim industrijama
- proizvod građevinskog projekta - objekat ostaje, a ljudi i sredstva se premeštaju na drugu lokaciju, što je obično obrnut slučaj kod drugih proizvodnih delatnosti
- građenje objekata se vrši na otvorenom prostoru i pod uticajem lokalnih klimatskih uslova koji mogu značajno da utiču na dinamiku, a samim tim i cenu realizacije projekata
- izvestan broj projekata se realizuje daleko od urbanizovanih sredina, što uslovljava organizaciju procesa građenja, otežava uslove rada i uslovljava život radnika van svog mesta stanovanja, što ima efekte na psihi projektnog tima
- aktivnosti pripreme i realizacije projekata se ostvaruju uz učešće velikog broja projektanata, izvođača, podizvođača i isporučilaca sa različitim metodama rada, što usložnjava proces koordinacije i upravljanja
- svaki projekat je unikatan, njegovu veličinu, strukturu i druge elemente određuju lokalni urbanistički uslovi, investitor, uslovi priključenja na infrastrukturu i sl. što usložnjava pripremu, projektovanje i građenje objekata i znatno utiče na njihovu cenu
- izrada tehničke dokumentacije prema kojoj se projekat izvodi od strane jednog aktera, a izvođenje od strane drugog, što je najčešći slučaj, usložnjava i otežava njihovu realizaciju

- ukoliko su projekti velikog obima, obično se realizuju fazno, a već realizovane faze projekta se eksploatišu dok se druge tek realizuju, što komplikuje njihovu organizaciju i izvođenje
- nije redak slučaj da uspeh, odnosno neuspeh kapitalnih projekata ima veliki društveno-ekonomski uticaj na lokalnom i regionalnom nivou
- veliki broj projekata u fazi realizaciji, odnosno u fazi eksploatacije ima veliki uticaj na životnu sredinu.

Dakle, projekti u okviru građevinske industrije imaju intrinzične karakteristike velike kompleksnosti, finansijske i tehničko-tehnološke složenosti. Organizacioni izazovi su veliki i uključuju veliki broj aktera, njihov društveni, ekonomski i ekološki uticaj su veliki tokom čitavog životnog veka rezultata projekta koji se obično meri decenijama.

4. EFEKTIVNO UPRAVLJANJE INTEGRACIJOM

4.1. Efektivno dokumentovanje

Efektivno vođenje projektne dokumentacije je bitno ne samo za uspeh pojedinačnog projekta, već i za uspeh daljih poduhvata organizacije. Dokumentovanje je zahtevano i zakonskom regulativom. Na građevinskim projektima, postoji nekoliko skupina dokumenata koje moraju biti ažurne i dostupne na mestu izvođenja radova.

Organizacija mora imati razvijenu, preciznu i sveobuhvatnu strategiju vođenja dokumentacije koja je obavezujuća za sve učesnike na projektu. To znači da takva strategija podrazumeva metode i procedure koje se sprovode tokom izvođenja operacija na projektu, prikupljajući što više informacija u realnom vremenu, a smanjujući posao dokumentovanja kao posebne aktivnosti na minimum.

4.2. Efektivna interna i eksterna saradnja

Čest je slučaj današnjice da u realizaciji građevinskih projekata učestvuje veliki broj podugovarača koji su specijalizovani za određenu vrstu posla. Uključivanjem njih u izradu plana za upravljanje projektom, mogu se dobiti praktične informacije o tačnom obimu, tehnologijama, ali je to i prilika da im se jasno objasni njihovo zaduženje na projektu i definišu njihove odgovornosti od samoga početka.

4.3. Jasna raspodela odgovornosti

Nejasnoće u raspodeli odgovornosti, bez obzira da li se radi o projektom menadžeru i sopstvenoj organizaciji, ili u slučaju loših performansi nekog od kooperanata, spadaju u domen čestih problema na projektima u okviru građevinske industrije. Bez obzira da li su ugovorima strane dovoljno precizno obavezane o svojim dužnostima i pravima, projektni menadžer mora preuzeti ulogu oboga ko će ovaj problem, često složen sistem uzajamnih odnosa, od početnih faza projekta, preko planiranja i izvođenja koje postupno uključuje sve veći broj kooperanata, razjasniti i postaviti kao faktor okruženja u kome se obavljaju projektne aktivnosti.

4.4. Strateško upravljanje i planiranje

Kao primarni autor plana za upravljanje projektom, projektni menadžer mora obezbediti [7]:

- potpune opise projektnih radnji;
- neophodne resurse sa pojašnjenjem pojmova;
- ključna dešavanja na projektu (*milestones*);
- parametre za potvrdu traženih specifikacija;
- osnovu za merenje performansi izvođenja projekta.

Kontinuiranom evaluacijom tokom vremena i sprovođenjem kontrole rada i kvaliteta izvedenih radova, značajno se smanjuju kasniji zahtevi za dodatnim radovima, odnosno skupu promenu obima projekta u poznim fazama.

4.4. Vrednosti organizacije

Praktikovanje metodologija je deo kulture organizacije koja upravlja projektom. Organizacija mora stvoriti takvu kulturu koja podržava svoje projektne menadžere u sprovođenju i adaptiranju metodologija.

Dinamična korporativna kultura koja uključuje i dobro planirano delovanje i fleksibilnost kao odgovor na nepredviđene događaje predstavlja kompetitivnu prednost. U takvim vrednostima organizacije i primeni dobrih metoda učesnici na projektu se mogu osloniti na uspostavljene međuodnose koji im omogućavaju da prođu kroz nepravilike[8].

5. PROJEKAT MOBILNOG SISTEMA ZAŠTITE OD POPLAVA U SREMSKOJ MITROVICI

5.1. Kontekst

U poslednjih nekoliko godina Srbija je ozbiljno pogođena prirodnim nepogodama koje su nanele mnogo štete. U okviru portfolija projekata koje je Svetska banka u finansirala u Republici našao se i Projekat hitne obnove od poplava (Floods Emergency Recovery Project) u sklopu odgovora na poplave iz maja 2014. godine. Projekat hitne odbrane od poplava je implementiran kroz niz specifičnih projekata od kojih je jedan i Projekat nabavke mobilne opreme za zaštitu od poplava Sremske Mitrovice (Reka Sava od km 124 + 520 do km 125 + 600) koji je doprineo realizaciji zadatih ciljeva.

Na osnovu sprovedenog tendera i u njemu postavljenih zahteva izabrano je rešenje konzorcijuma dve kompanije iz Češke republike čije je sprovođenje projekta predmet istraživanja.

5.2. Specifični cilj istraživanja

Specifični cilj istraživanja je analiza vršenja integracije projekata prema analizi:

- pokretanja projekta, posebno u odnosu na ugovor i ugovoreni obim, kao i percipirano povećanje obima projekta
- planiranje projekta uključujući i dodatne proaktivne mere preduzete u cilju uspešne realizacije
- izvršenje projekta sa istovremenim projektovanjem, izvođenjem radova i proizvodnjom

- sprovođenja integralne kontrole promena kao ključnog procesa za ostvarivanje specifikacije-rok-budžet imperativa
- završetka projekta i svih aktivnosti koje su morale biti sprovedene za uspešnu primopredaju proizvoda projekta

5.3. Ključni procesi integracije prepoznati kao presudni za uspešno završavanje projekta

Prilikom pokretanja projekta uočena su dva glavna izazova za određivanja obima projekta:

1. Kako ponuđenim tehnološkim sistemom Konzorcijuma ispuniti sve tehničke specifikacije postavljene u tenderskoj dokumentaciji;
2. Kako predvideti veliki broj izmena standardnih elemenata sistema, imajući u vidu da se za razliku od uobičajenog slučaja projektovanja i izgradnje ovakvih sistema ne radi o „tabula rasa“ lokaciji gde je moguće zemljanim radovima lako doći do potrebne strukture na koju se montiraju trajno ugrađeni ankeri sistema, već se radi o pola veka starom kejskom zidu koji je pretrpeo značajna sleganja i koje je potrebno sanirati i kako bi obavljao svoju inicijalnu funkciju i kako bi bio u stanju da bude nosilac fiksnih elemenata sistema zaštite od poplava

Prilikom planiranja projekta odlučeno je da se sprovedu dodatne analize i merenja kako bi se imali odgovarajući inputi za izradu plana upravljanja projektom.

Prilikom realizacije projekta pristupilo se efektivnoj integralnoj kontroli promena. Kao što je i predviđeno, broj zahteva za promenom je drastično rastao tokom izvođenja građevinskih radova, a te promene su morale da informišu proizvodnju elemenata opreme za zaštitu od poplava koja je tekla paralelno sa izvođenjem radova. Projektni menadžer je sastavim multidisciplinarni tim uključujući više interesnih grupa koji je uspeo da bez obustave radova i proizvodnje razradi nova specifična tehnološka rešenja koja adresiraju novonastale probleme.

5. ZAKLJUČAK

Upravljanje integracijom projekata predstavlja suštinski aspekt savremenog menadžmenta, posebno u kontekstu složenih i dinamičnih projekata kakvi se često sreću u građevinskoj industriji. Proces integracije omogućava koordinaciju i ujednačeno usmeravanje svih ključnih elemenata projekta. Uspešna integracija podrazumeva sposobnost projektnog menadžera da obuhvati i ujedini sve aspekte projekta, uključujući resurse, vreme, budžet i kvalitet, kako bi se postigli postavljeni ciljevi.

Jedan od ključnih izazova u upravljanju projektima, posebno u građevinskoj industriji, jeste upravljanje promenama koje se neizbežno javljaju tokom realizacije projekta. Bez efektivne integracije, svaka promena u obimu, vremenu ili resursima može dovesti do značajnih odlaganja ili prekoračenja budžeta. Stoga je od suštinske važnosti da projektni menadžer bude sposoban da pravovremeno identifikuje potencijalne rizike, adekvatno ih adresira i implementira potrebne promene kroz

integrisane procese kontrole i nadzora. Građevinski uključuju ne samo tehničku realizaciju, već i angažovanje velikog broja interesnih strana – od investitora, izvođača radova do državnih institucija i lokalnih zajednica. U takvom kontekstu, upravljanje integracijom omogućava usklađivanje interesa svih učesnika, smanjuje mogućnost konflikata i omogućava efikasniji protok informacija.

Efektivno upravljanje integracijom podrazumeva kontinuirano praćenje svih aspekata projekta, od inicijalnog planiranja do konačne realizacije. Integracija nije samo tehnički proces, već i strateška aktivnost koja obuhvata sve aspekte projekta, uključujući upravljanje ljudskim resursima, finansijama, vremenom i kvalitetom. Uspešna integracija omogućava brzo prilagođavanje promenama i otklanjanje potencijalnih prepreka pre nego što one postanu ozbiljan problem. Kroz kontinuirani nadzor i evaluaciju, projektni menadžeri mogu unapred predvideti moguće izazove i usmeriti tim ka njihovom rešavanju. U projektima u građevinskoj industriji, gde su promene gotovo neizbežne, ovo može značiti razliku između uspeha i neuspeha.

6. LITERATURA

- [1] Kerzner, Harold. *Project Management A Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling*. Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons, 2009.
- [2] Holgeid, Kjetil and Mark Thompson. "A Reflection on Why Large Public Projects Fail". In: *The Governance of Large-Scale Projects: Linking Citizens and the State*. Andrea Roemmele and Henrik Schober (Eds.). 221. Baden-Baden: Nomos Verlagsgesellschaft, 2013.
- [3] Lalić, Bojan, Uglješa Marjanović i Dragan Miražić, prev. *Vodič kroz korpus znanja za upravljanje projektima (PMBOK vodič)*, 4. izd. Novi Sad: Fakultet tehničkih nauka, Grid: 2010.
- [4] Heagney, Joseph. *Fundamentals of Project Management, 4th ed.* New York; Atlanta; Brussels; Chicago; Mexico City; San Francisco; Shanghai; Tokyo; Toronto; Washington, D.C: AMACOM American Management Association, 2011.
- [5] Lalić, Bojan, Uglješa Marjanović i Dragan Miražić, prev. *Vodič kroz korpus znanja za upravljanje projektima (PMBOK vodič)*, 4. izd. Novi Sad: Fakultet tehničkih nauka, Grid: 2010.
- [6] Đuranović, Petar. *Upravljanje građevinskim projektima*. Podgorica: Građevinski fakultet Univerziteta Crne Gore, 2004.
- [7] Kerzner, Harold. *Project Management A Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling*. Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons, 2009.
- [8] Miller, Roger and Donald R. Lessard. *The strategic management of large engineering projects: Shaping risks, institutions and governance*. Cambridge, MA: MIT Press, 2001.

Kratka biografija

Sanjin Subić je rođen u Beogradu 1992. godine. Osnove i master akademske studije je završila na Arhitektonskom fakultetu Univerziteta u Beogradu. Nakon sticanja profesionalnog iskustva u oblasti projektnog menadžmenta, odlučuje se za formalno obrazovanje u ovoj oblasti.