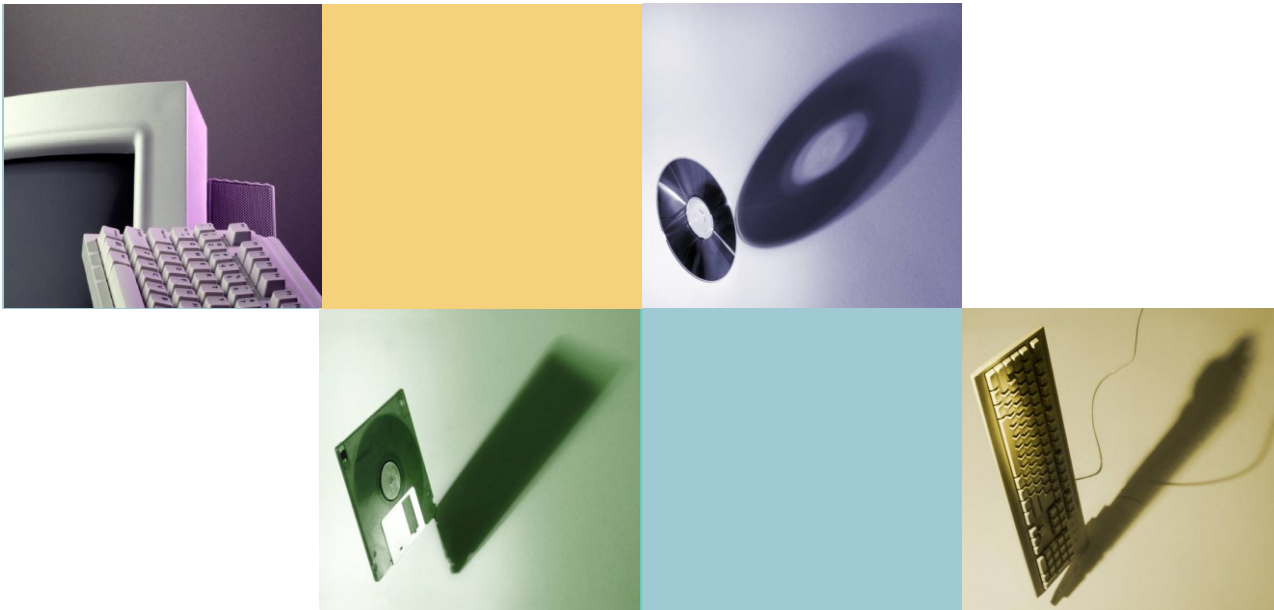


Upravljanje softverskim projektima



školska 2020/2021.

VEŽBE - Drugi blok nastave

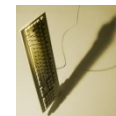
Agenda

1. Upravljanje rizicima

2. Upravljanje nabavkama

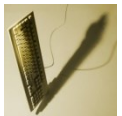


UPRAVLJANJE RIZICIMA



Upravljanje rizicima

- Budući događaj koji će se dogoditi sa određenom verovatnoćom i rezultiraće u promeni (pozitivnoj ili negativnoj)
- Tradicionalno je povezan sa gubicima – očekuje se promena tehnologije koja će dovesti do efikasnijeg rada
- Ako je cena akcije veća od cene gubitka – ne raditi ništa
- Nekada sprovesti akcije samo da bi se smanjio gubitak
- Mogućnost pronalaska novog posla – rizik ulaganja kapitala



Životni ciklus upravljanja rizicima

**Prepoznavanje
rizika**

Procena rizika

**Smanjenje
rizika**

**Monitoring i
kontrola rizika**

- Šta su rizici?
- Koja je verovatnoća da će rizik dovesti do gubljenja rezultata?
- Koliko će nas gubici koštati?
- Šta će se desiti u najgorem slučaju?
- Koje su alternative?
- Kako se gubici mogu smanjiti ili eliminisati?
- Da li alternative dovode do drugih rizika?



Predviđanja i upravljanje rizicima

- Neki rizici mogu da se predvide i da se unapred definiše odgovor
- Neki ne mogu da se predvide, već se raguje kada se dogode
- Naglasak je na rizicima od kojih zavisi uspešnost projekta – npr. odlazak bitnog člana tima
- Dobro upravljanje projektom tretira upravljanje rizicima kao dinamički deo svakog projekta



1) Prepoznavanje rizika



- Vrste rizika:
 - Tehnički rizici
 - Rizici upravljanja projektom
 - Organizacioni rizici
 - Spoljašnji rizici
- Formiranje liste rizika se odvija u paraleli sa drugim aktivnostima planiranja projekta



Mapiranje kategorije rizika i elemenata na koje utiču

Element > Kategorija rizika	Obim projekta	Vreme (trajanje)	Novac (budžet)	Kvalitet	Resursi
Tehnički rizik (TEH)					
Rizik upr. projektom (UP)					
Organizacioni rizik (ORG)					
Spoljašnji rizik (SP)					

Obično primaran uticaj rizika je na jedan element, ali mogu da postoje i bočni uticaji na druge elemente istovremeno.

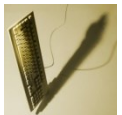
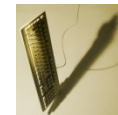
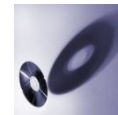


Tabela plana rizika (sa vrednostima)

Kategorija rizika	Element na koji utiče	Oznaka	Naziv rizika	Verovatnoća	Značaj za proj.	Prioritet rešavanja	Akcija (ublažavanje)
TEH	Obim	TO-01		mala	mali	nizak	NE (ignorisanje)
UP	Vreme	UV-02		srednja	srednji	standardan	MOŽDA (prihvatanje rizika)
ORG	Novac	ON-03		velika	veliki	visok	DA (hitna akcija)
SP	Kvalitet	SK-04					
	Resursi						



Primeri tehničkih rizika (1)

Kategorija rizika	Element na koji utiče	Ozn.	Naziv rizika
TEH	Obim	TO-01	Dostupnost HW/SW ograničava obim
TEH	Obim	TO-02	Nova tehnologija ne može se integrisati lako sa starom
TEH	Vreme	TV-03	Integracija više tehnologija utiče na raspored aktivnosti
TEH	Novac	TN-04	Neočekivana potreba za nabavkom nekog novog HW
TEH	Novac	TN-05	Neočekivana potreba za softverskim licencama određenog SW alata
TEH	Kvalitet	TK-06	Limit tehnologije utiče na performanse konačnog SW proizvoda
TEH	Kvalitet	TK-07	Uveden novi ISO standard za IS, koji pokazuje da naš IS ne ispunjava sve
TEH	Resursi	TR-08	Nova ili nepoznata tehnologija sa kojom tim nije imao iskustva
TEH	Resursi	TR-09	Neadekvatna veličina SW

Primeri upravljačkih rizika (2)

Kategorija rizika	Element na koji utiče	Ozn.	Naziv rizika
UP	Obim	UO-01	Promena zahteva koji je suviše značajan i ima veliki uticaj na obim projekta
UP	Vreme	UV-02	Raspored aktivnosti previše agresivan
UP	Vreme	UV-03	Ugrožen raspored aktivnosti na međuzavisnim projektima
UP	Vreme	UV-04	Trajanje pojedinih aktivnosti je previše optimistično
UP	Vreme	UV-05	Preskakanje sastanaka zbog poteškoća u nalaženju pogodnog termina
UP	Novac	UN-06	Zbog Covid-19 dodatni trošak od 100eur za svakog zaposlenog za kućne troškove (a budžetom nisu predviđeni vanredni troškovi)
UP	Kvalitet	UK-07	Netačna pretpostavka
UP	Resursi	UR-08	Veći broj iskusnih inženjera otišao iz tima i prešli su u drugu kompaniju



2) Procena rizika

**Prepoznavanje
rizika**

Procena rizika

**Smanjenje
rizika**

**Monitoring i
kontrola rizika**

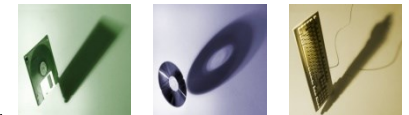
- Koja je verovatnoća gubljenja rezultata?
- Koliko će gubici koštati?
- Koji će gubici biti ako se desi najgori slučaj?
- Ako je nešto izvesno da će se dogoditi, onda je to nužnost, a ne rizik.



Matrica verovatnoće i gubitaka

		Verovatnoća		
		L	M	H
Gubici	L	NE	NE	MOŽDA
	M	NE	MOŽDA	DA
	H	MOŽDA	DA	DA

- Legenda:
 - L = LOW (mala)
 - M = MEDIUM (srednja)
 - H = HIGH (velika)
- Akcija:
 -  NE (ignorisanje rizika)
 -  MOŽDA (prihvatanje rizika)
 -  DA (zahteva hitnu akciju)



Kvantitativna procena rizika - primer

Proj. aktivnost	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	Skor
Analiza zahteva	2	3	3	2	3	3	2	2	1	1	22
Razvoj funkcionalne specifikacija	2	1	3	2	2	2	1	2	2	3	20
Preliminarni dizajn	1	1	2	2	2	2	1	2	2	2	17
Detaljni dizajna i arhitekture sistema	2	1	2	2	2	3	1	2	2	1	18
Implementacija	1	2	2	3	3	2	1	2	2	1	19
Testiranje	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	21
Integracija	3	2	3	3	3	3	2	3	3	2	27
Provere	1	2	2	3	3	3	2	3	2	2	23
Instalacija	2	2	3	3	3	3	3	3	1	1	24
međuskor	16	16	22	22	23	24	15	21	17	15	191

Rizici (označeni sa A-J) = 10

Maksimalan skor: 270 (9 akt. x 10 rizika x max_vrednost 3)

Kvantitativna procena rizika ovog projekta: $191/270 = 71\%$



DINAMIČKA PROCENA RIZIKA:

Rizik se mora kontinuirano preispitivati, u okviru svake faze projekta.

Analiza tabele

- Veća ocena (broj poena) u koloni govori o riziku koji će češće da se pojavljuje u toj fazi (više puta ili da pravi veće gubitke)
- Veća ocena u redu govori o pojavi većeg broja rizika u okviru te projektne aktivnosti
- Globalna ocena je relativna, najčešće služi da se uporedi taj projekat sa sličnim projektima
- U našem primeru fokusirati se na rizicima C,D, E i F (vrednost > 21 od max 27)
- Takođe, fokusirati se na proces integracije, u toj aktivnosti neki rizici imaju veću verovatnoću



3) Smanjenje rizika

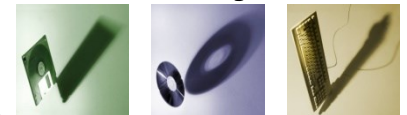
**Prepoznavanje
rizika**

Procena rizika

**Smanjenje
rizika**

**Monitoring i
kontrola rizika**

- Koje su alternative?
- Kako se gubici mogu smanjiti ili eliminisati?
- Prihvatiti i nadati se da se neće desiti
- Izbeći – promeniti projektni plan
- Planiranje nepredviđenih situacija
- Ublažavanje – minimizovanje uticaja
- Transfer – proslediti uticaj (npr. ako serveri ne stignu, dobavljač plaća penale)
- Da li će alternative moći finansijski da izdrži?



4) Monitoring i kontrola rizika

**Prepoznavanje
rizika**

Procena rizika

**Smanjenje
rizika**

**Monitoring i
kontrola rizika**

- Upoznati svakog člana projektnog tima sa mogućim rizicima
- Voditi evidenciju rizika (LOG rizika)
- Za svaki rizik beležiti:
- Opis rizika
- Verovatnoća i značaj
- Ko je odgovoran? (vlasnik rizika)
- Kako se upravlja tim rizikom? (akcija koja se sprovodi)
- Šta je urađeno? (ishod)



Izveštaj (log) o rizicima

- Slično kao u tabeli koju smo ranije dali:

Oznaka	Naziv rizika	Vero- vatnoća	Značaj za proj.	Vlasnik problema	Akcija koju spvodimo	Ishod



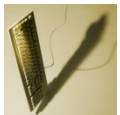
Zadatak 1: Kategorisanje rizika

- Imenovani ste za projektnog menadžera softverskog projekta u privatnoj kompaniji koja treba da razvije softverski sistem za elektronsko glasanje u Srbiji. Projekat treba da bude gotov 15.8. Aplikacija treba da bude rađena kao klijent-server veb aplikacija uz mobilne aplikacije za platforme Android i iOS.
- Za svaki od rizika navesti kojoj kategoriji rizika (TEH, UP, ORG) pripada i koji je ključni element za takve rizike (događaje):
 - obim (*scope*),
 - vreme (*time*),
 - novac (*cost*),
 - kvalitet (*quality*),
 - resursi (*resources*)



Zadatak 1: Kategorisanje rizika

Rizik (dogadaj)	Kategorija rizika	Element rizika
Menadžer za ljudske resurse je napustio kompaniju koja razvija softver, pre same faze izbora novih junior programera.		
Timovi koji rade moraju da se reorganizuju da bi paralelizovali neke aktivnosti.		
Trajanje pojedinih zadataka je prekratko.		
Tim za razvoj mobilne aplikacije poznaje Android tehnologiju, ali ne i iOS tehnologiju.		
Top menadžment nije dovoljno proučio zakonske akte o elektronskom glasanju.		
Podaci u bazi podataka nisu kriptovani, pa postoji mogućnost korupcije tokom izbora		
Prilikom dogovaranja o ukupnom trajanju projekta nije uzet u obzir veliki broj neradnih dana u aprilu, na koje inženjeri imaju prava.		
Ne postoji mogućnost automatskog unošenja biračkih spiskova iz postojeće aplikacije u novu.		
Tokom leta postoji opasnost da će veći broj zaposlenih otići na odmor i da će tada neke faze kasniti.		
Nije moguće pronaći dovoljno eksperata za instalaciju novog data-centra Republike Srbije na kome će se softver izvršavati.		

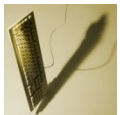


Zadatak 2: Kvantitativna procena

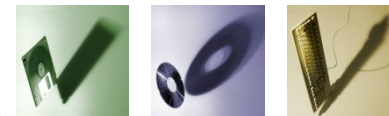
- Softverski sistem koji se razvija ima 8 projektnih aktivnosti (faza) i 8 rizika. Date su vrednosti svih rizika prema svim fazama razvoja tog softvera. Izračunati procenat ukupnog nivoa rizika za ovaj projekat.

Projektna aktivnost	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	
Analiza kor. zahteva	2	3	3	2	2	1	1	2	
Specifikacija	2	1	3	2	1	2	3	1	
Dizajn sistema	1	1	2	2	2	2	2	1	
Implementacija	1	1	2	2	1	3	1	2	
Testiranje	2	1	2	2	2	3	2	1	
Integracija	3	2	2	3	1	3	2	1	
Instalacija	1	2	3	3	2	2	2	3	
Obuka	2	2	2	3	1	2	1	3	

Rizik projekta: _____

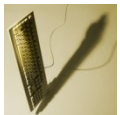


UPRAVLJANJE NABAVKAMA



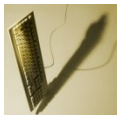
Upravljanje nabavkama

- Proces kada želimo nabaviti neki proizvod ili neku uslugu od prodavca (dobavljača)
- Primeri nabavki:
 - Nabavka računarske opreme (standardne – računari, serveri, ili neke specifične – grafičke kartice, 3D sistemi, mrežna oprema)
 - Nabavka laboratorijske opreme
 - Nabavka stručne literature
 - Nabavka kancelarijskog materijala
 - Nabavka usluge prevođenja materijala ili usluge štampanja
 - Nabavka usluge obezbeđenja avio karti, autobusnog prevoza i hotelskog smeštaja za službena putovanja (u zemlji i inostranstvu)
- Institucije privatnog sektora najčešće nabave najmanje 3 ponude, kod javnih institucija zakonska je procedura javnih nabavki iznad određenog iznosa godišnje potrošnje



Javne nabavke (1)

- U Srbiji ih sprovode sve javne institucije, shodno zakonu o javnim nabavkama
- Zakonom se uređuju pravila postupaka javnih nabavki koji sprovode naručioc (npr. ETF), radi zaključenja ugovora o javnoj nabavci dobara, usluga ili radova
- Na početku svake kalendarske godine: plan javnih nabavki
- Ako se neki projekat otpočne kasnije, i dobije neki budžet za neku nabavku, moguća izmena plana javnih nabavki
- Raspisuje se otvoreni postupak sa uslovima pod kojima prodavci (dobavljači) mogu da konkurišu, sa rokom za podnošenje ponuda
- Javne nabavke se objavljuju na specijalizovanom portalu: <https://jnportal.ujn.gov.rs/>

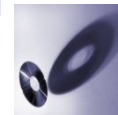
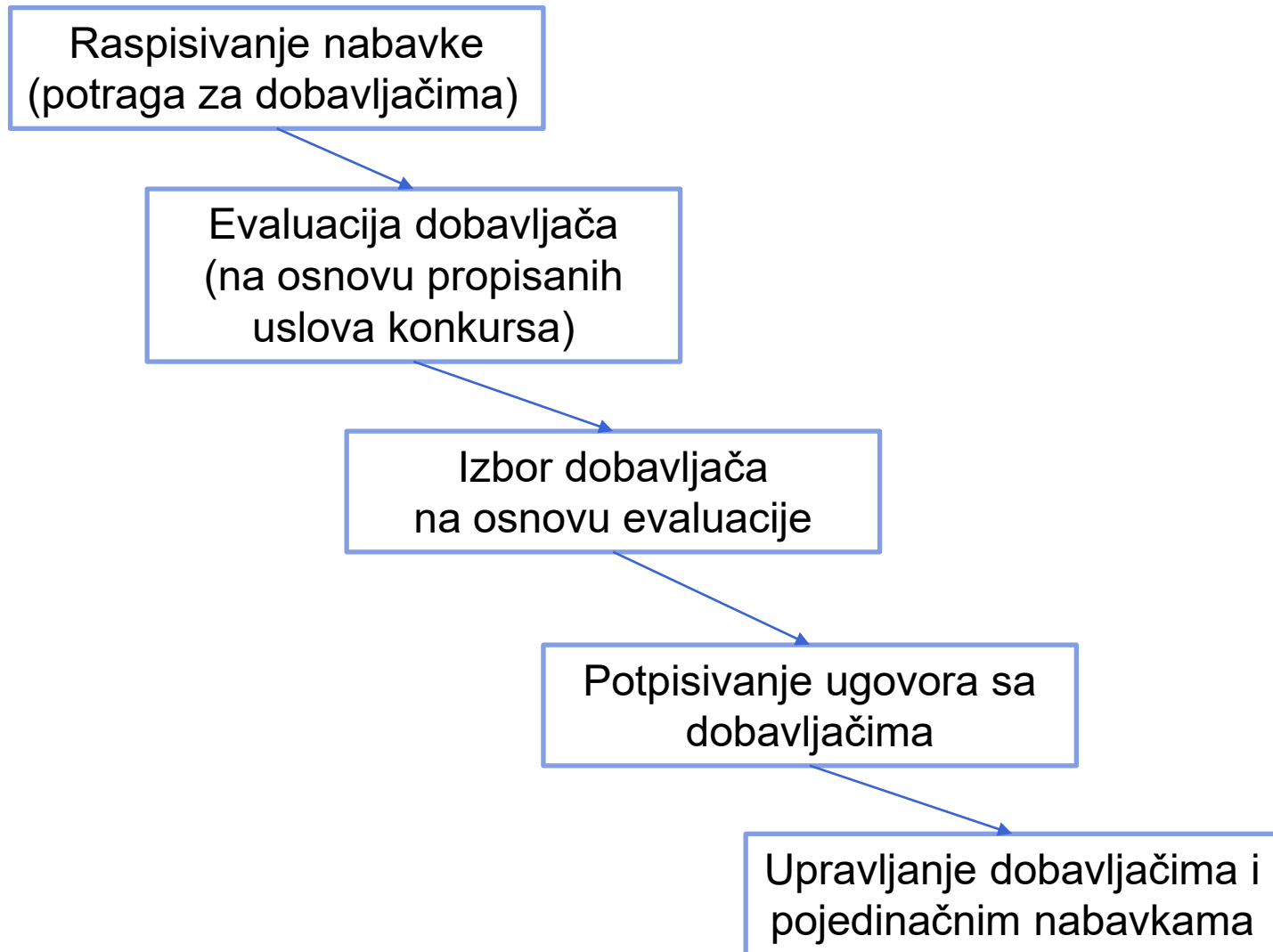


Javne nabavke (2)

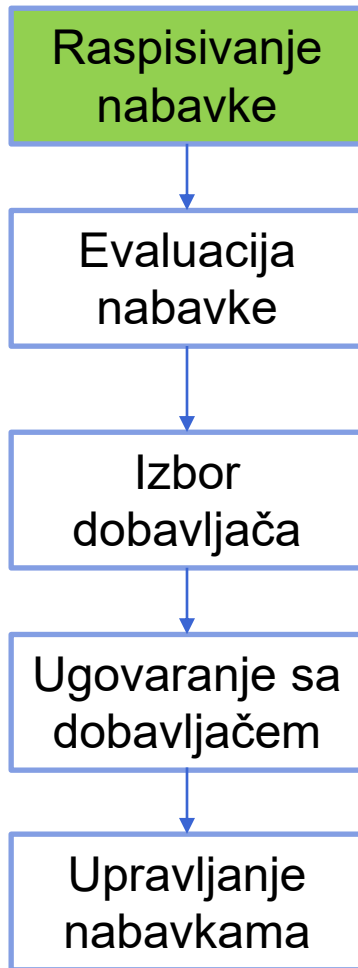
- Otvoreni postupak omogućava da npr. imamo 5 dobavljača računarske opreme u toku godine, određene ukupne nabavne vrednosti u iznosu X , pri čemu stvarna nabavka može biti manja od tog iznosa X , ali ne i preko tog iznosa.
- Na zahtev naručioca, svi dobavljači koji su dobili ugovor tokom otvorene ponude, mogu poslati ponudu koja odgovara tom zahtevu, ali nisu u obavezi.



Upravljanje nabavkama - životni ciklus



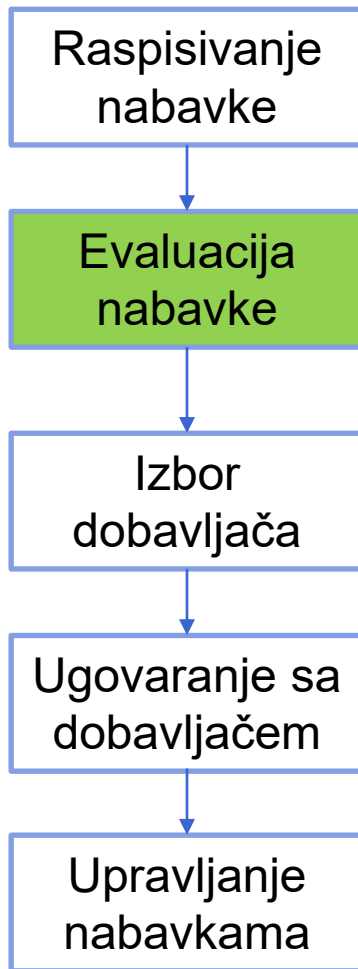
Upravljanje nabavkama (1)



- Uvek je kod SW projekta neophodno nabaviti neki HW, SW, usluge spoljnih resursa (podugovaranja)
- Odlučiti šta se nabavlja još u projektnom planu
- Identifikovati potencijalne dobavljače
- Odrediti tim (komisiju) za upravljanje nabavkama
- Prepoznati relacije među dobavljačima
- Odrediti strategiju (plan) nabavke na godišnjem nivou i kvartalno
- Ustanoviti kriterijume evaluacije dobavljača
- Ugovor potpisuju odgovorna lica
- Ponuđači pre podnošenja ponuda, mogu postaviti pitanja, na koja institucija koja je raspisala mora da odgovori



Upravljanje nabavkama (2)



- Evaluirati dobavljače na osnovu već definisanih kriterijuma (kriterijumi treba da budu javno definisani u konkursu)
- Neki kriterijumi imaju vrednosti koje su objektivne (npr. numerički pokazatelji – godina iskustva koje firma ima, najniža cena, i sl.), a neki kriterijumi dobijaju vrednosti na osnovu subjektivnog osećaja člana komisije (ukus hrane, izgled hrane, pri izboru catering usluge)
- Svi članovi komisije za nabavku prisustvuju otvaranju nabavki
- Članovi komisije popunjavaju svoje evaluacione formulare
- Opciono se mogu sprovesti prezentacije prilikom otvaranja ponuda



Primer evaluacije komisije

Dobavljač (ponuđač)	Predsednik komisije	Član 1 komisije	Član 2 komisije	Član 3 komisije	Sumarno rang	Konačni rang
Kompanija #1	2	3	2	4	11	3
Kompanija #2	4	1	1	2	8 (min)	1
Kompanija #3	6	2	5	5	18	5
Kompanija #4	1	5	3	1	10	2
Kompanija #5	3	4	4	3	14	4
Kompanija #6	5	6	6	6	23 (max)	6

Kompanije koje pošalju ponudu, ali ne ispunjavaju uslove konkursa, ne razmatraju se u izboru za dobavljačima.

U obrazloženju treba napisati zbog čega (kojih kriterijuma) taj ponuđač nije ispunio uslove konkursa – najčešće nedostajanje neke dokumentacije (koju nisu poslali) ili po nekom kriterijumu nešto nemaju (npr. 5 godina iskustva u prodaji računarske opreme).



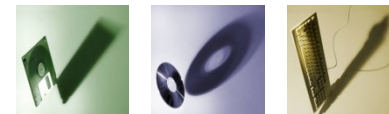
Primer upoređivanja dobavljača

	K1	K2	K3	K4	K5	K6	Suma	RANG
K1	-	1	1	0	1	1	4	2
K2	0	-	1	0	1	1	3	3
K3	0	0	-	0	0	1	1	5
K4	1	1	1	-	1	1	5	1
K5	0	0	1	0	-	1	2	4
K6	0	0	0	0	0	-	0	6

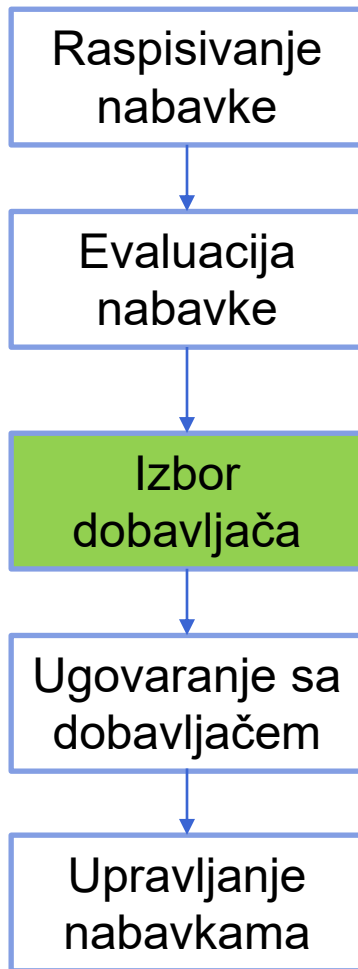
Upoređivanje se vrši preko ovakve matrice, a ishod je 1 ili 0, na osnovu nekoliko kriterijuma merljivosti koji su definisani unapred.

Primer kriterijuma: najniža cena

Kompanija K4, najbolja u odnosu na sve druge, svuda ima oznaku 1, ukupna suma 5, i RANG 1 (najbolji). Kompanija K6 je najlošija od svih.



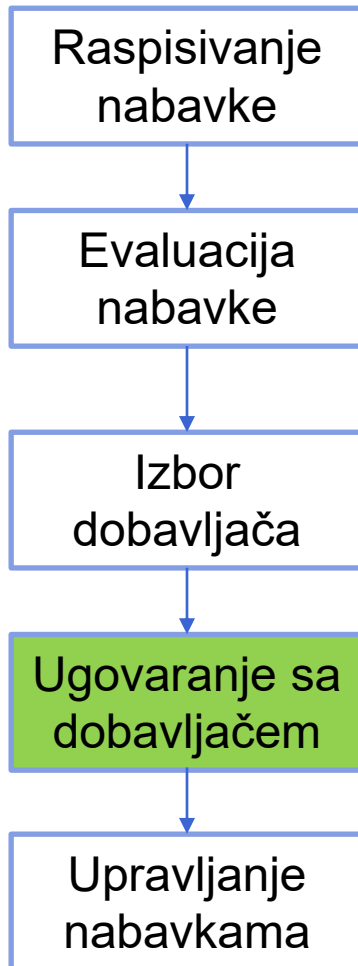
Upravljanje nabavkama (3)



- Često rezultat evaluacije nije pojedinačni dobavljač, već nekoliko dobavljača koji su odabrani, i kojima će kasnije da se šalju zahtevi za pojedinačnim nabavkama
- Kod javnih nabavki ova procedura se zove „otvoreni postupak“
- Na primer, nabavljamo računarsku opremu u iznosu od 4.5 miliona dinara, a nabavke su nam raspoređene u toku godine:
 - u martu: 360 000 (5 računara po 72k)
 - u julu: 1 080 000 (12 računara po 90k)
 - u oktobru: 650 000 (nabavka 2 servera x 325k)
 - u decembru: 2 200 000 (22 računara po 100k)
 - ukupno potrošeno: 4 290 000
- Može i jedan posao više dobavljača da uradi (konzorcijum dobavljača)



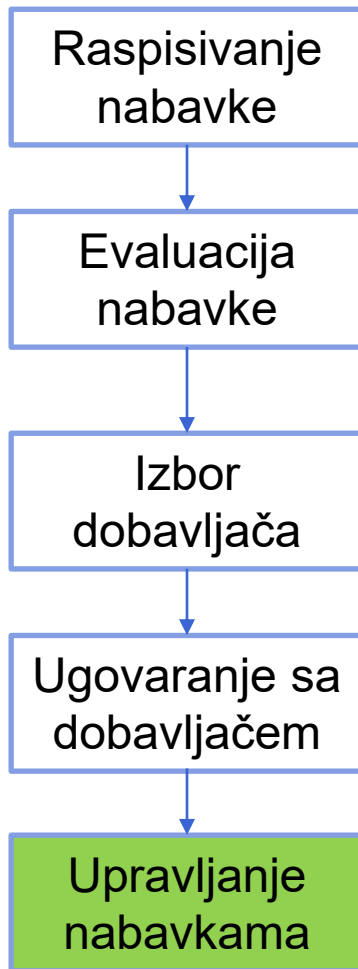
Upravljanje nabavkama (4)



- Potpisivanje ugovora sa onima koji su zadovoljili kriterijume konkursa
- Bez pobednika – moramo ponovo raspisivati nabavku, jer niko nije zadovoljio, ili niko nije uputio ponudu (nekada kod specifične opreme ili usluge)
- Pojedinačni pobednik – najbolje ocenjena kompanija kroz sve definisane kriterijume (ponuđač postaje dobavljač tek kad pristane na sve uslove – potpiše ugovor)
- Više pobednika – više dobavljača mogu da rade zajedno, ili kasnije pojedinačne nabavke da urade zasebno – npr. jednom jedan daje nižu cenu, drugi put drugi.



Upravljanje nabavkama (5)



- Dobavljač treba da ispoštuje sve detalje ugovora
- Dobavljač isporučuje proizvod ili uslugu u dogovorenom roku za isporuku (i pruža dodatno garanciju, ako je to traženo konkursom)
- Šta ako nema neke opreme koja je tražena zahtevom? Da li dobavljač „na svoju ruku“ može da izmeni i isporuči nešto drugo?
- O isporučenim proizvodima ili usluzi brine komisija koja je sprovela nabavku
- U projektima je često definisan mesec ili kvartal u kome mora da se izvrši nabavka (i ta informacija je sastavni deo projektnog plana)



Zadatak 1: Javna nabavka za TOS

- Turistička organizacija Srbije (TOS) treba da razvije softversku aplikaciju – portal koji će reklamirati banje u Srbiji. Projekat ima svoj maksimalni budžet (definisan u pozivu javne nabavke) i vreme do kada treba najkasnije da bude završen projekat (npr. pušta se u rad 1.9.2021.). TOS nema softverske inženjere koji bi realizovali ovaj projekat, već raspisuje proces javne nabavke na portalu javnih nabavki u Srbiji. Vi ste predsednik TOS koji treba da upravlja ovom nabavkom i da organizuje 4 člana komisije, a takođe i da im definiše kriterijume za izbor najboljeg ponuđača. Na konkurs javne nabavke prijavilo se 5 softverskih kompanija kao ponuđači, od kojih neke imaju i dugogodišnja iskustva u proizvodnji softvera. One daju svoje ponude u zatvorenim kovertama.
- a) Napisati najmanje 3 kriterijuma za izbor najbolje ponude i objasniti kako biste izvršili bodovanje na osnovu ta tri kriterijuma.
- b) Popuniti tabelu sa ponudama na osnovu bodovanja 4 člana komisije za izbor najbolje ponude.



Zadatak 1: Javna nabavka za TOS

- K1) _____
- K2) _____
- K3) _____
- Objašnjenje kako bi se bodovalo:

Ponudāči	Ponuda (navesti relevantni podatak za sve kategorije - k1, k2 i k3)	Član #1	Član #2	Član #3	Član #4	Σ	Rang (1-5)
SW Comp.1							
SW Comp.2							
SW Comp.3							
SW Comp.4							
SW Comp.5							

