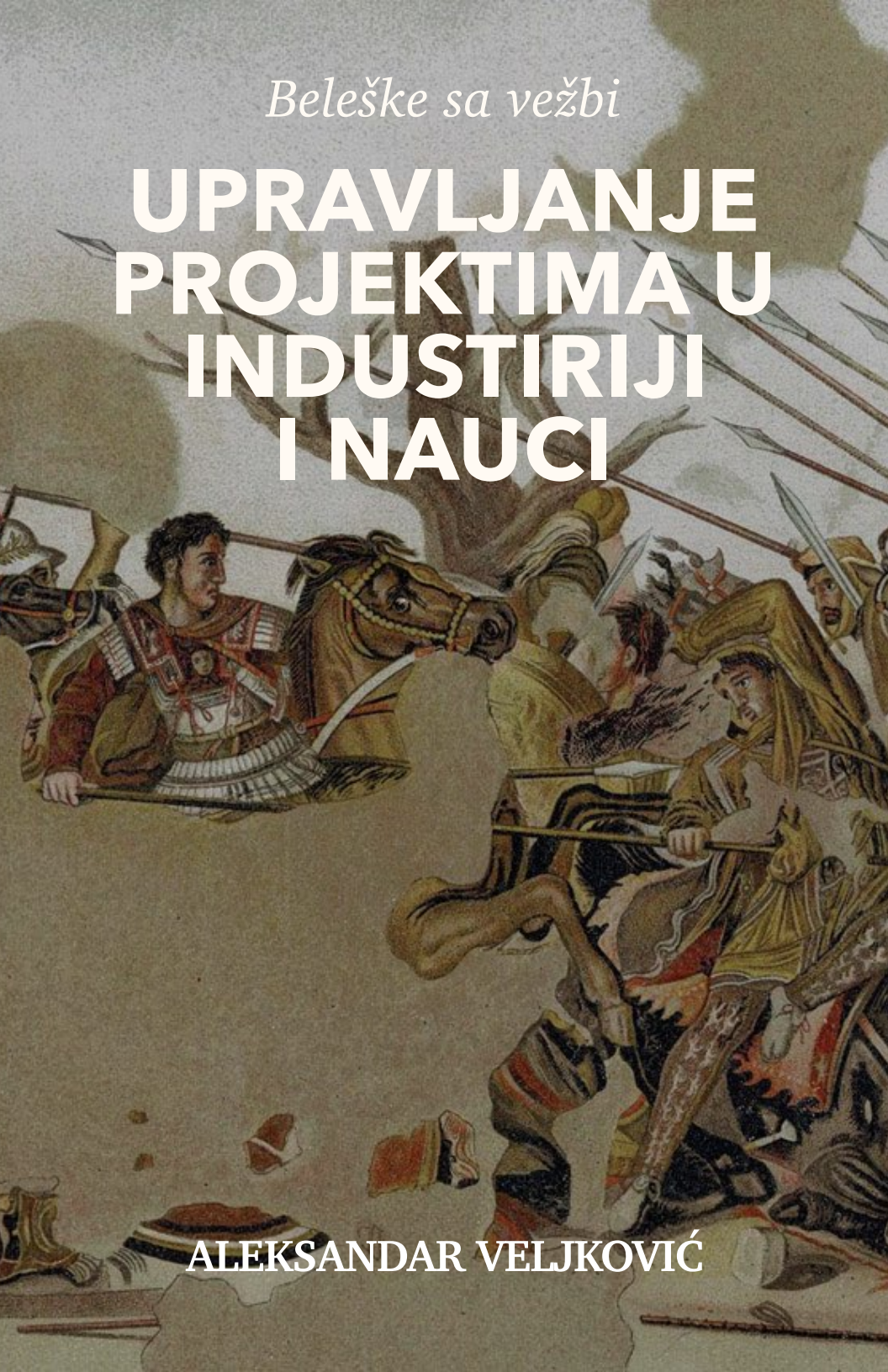


Beleške sa vežbi

UPRAVLJANJE PROJEKTIMA U INDUSTIRIJI I NAUCI

ALEKSANDAR VELJKOVIĆ



Beleške sa vežbi

**UPRAVLJANJE
PROJEKTIMA
U INDUSTRIJI
I NAUCI**

ALEKSANDAR VELJKOVIĆ

NAPOMENA

Skripta je u radnoj verziji, pa je moguća pojava nenamernih grešaka ili loše definisanih pojmova. U slučaju da primetite nešto od navedenog ili da smatrate da neku oblast treba dopuniti, molimo obavestite autora kako bi naredne generacije imale što sređeniju literaturu.

PRE POČETKA PROJEKTA

U POČETKU BEŠE IDEJA



Koren svakog dobrog projekta je dobra ideja na kojoj se projekat zasniva. Da bi ideja bila dobra potrebno je da određenoj grupi ljudi donosi rešenje nekog problema, pružajući vrednost i navedenoj grupi, ali i svim drugim licima koja u njenoj realizaciji učestvuju. Vrednost se ne mora ogledati u finansijskoj koristi, već to može biti i ispunjenje nekih ličnih ciljeva ili opšte dobro za društvo.

Naravno, prvo pitanje koje se postavlja je kako doći do ideje? Na ovo pitanje nije moguće dati precizan odgovor, jer bi u suprotnom već sve ideje bile negde izlistane i obrađene. Ipak, moguće je dati skup smernica koje mogu usmeriti razmišljanje ka dobroj ideji ili bar sprečiti skretanje sa dobrog puta.

Česta je greška zaletanje ka rešavanju problema gladi u svetu, iskorenjivanju siromaštva u Africi i drugim kolosalnim problemima, za koje se možemo složiti da su od velike važnosti, ali da se ka rešenju istih ne dolazi tek tako odjednom, već postupno, malim koracima. Sa druge strane, kako je i poznati naučnik Ričard Heming (eng. *Richard Hamming*) rekao: "Ako ne radite na nečemu značajnom, zašto to uopšte i radite?". Ovo bi trebalo da nas navede da se bavimo bitnim problemima, ali u granicama realno izvodljivog u datim okolnostima.

Greška ne mora biti samo preveliki obim problema koji se rešava, već i nepoznavanje samog domena problema. Tako je moguće zamisliti entuzijastičnog preduzetnika koji je odlučio da rešava probleme sa kojima se susreću pacijenti određenih bolesti, jer to zaista deluje kao značajan problem, a da pri tom ne zna skoro ništa o njihovim ograničenjima, drugim okolnostima zdravstvenog stanja i njihovim životnim rutinama.

Za svaki problem potrebno je dobro upoznati okolnosti koje ga okružuju i koje predstavljaju ograničenja pri rešavanju istog. Napraviti kvalitetan softver za veoma preciznu predikciju vremenskih uslova koji podatke dobija sa udaljenog servera neće biti od neke koristi poljoprivrednicima u regionima u kojima je pristup internetu nemoguć, a ponekad i pristup električnoj energiji. Isto tako, rešavanje problema navodnjavanja "štapom i kanapom" u teškim, veoma ograničenim, pustinjским uslovima neće biti zanimljiv poljoprivrednicima na plodnim ravnicama okruženim rekama i blagostanjem.

Da bi se shvatila ograničenja, mora se razumeti za koga se rešenje pravi - ciljna grupa koja će koristiti rešenje. Ako nije moguće definisati ciljnu grupu to znači, ili da problem nije u određenom domenu, već je u pitanju vrlo opšti problem za koji će svaka uža grupa imati posebne zahteve, ili jednostavno da rešenje nije potrebno nikome. Oba pristupa skoro nikad ne daju dobre rezultate.

Kada je prepoznat bitan problem, sledeći korak je istražiti kakva su rešenja trenutno dostupna. Ako je problem već dovoljno dobro rešen, onda možda ne predstavlja plodno tlo za nove ideje. Ako ipak, postoji ideja za novi pristup rešavanju, potrebno je proceniti da li je taj pristup bolji od postojećih bar iz nekog ugla. Rešenje ne mora biti bolje u

svakom pogledu od postojećih da bi se ideja smatrala dobrom. Tako na primer rešenje koje nije toliko efikasno koliko i postojeće, ali je znatno jeftinije, može uzeti deo tržišta i izroditi dobar projekat. Isto tako, i skuplje rešenje koje efikasnije rešava problem od postojećih može nekome biti od značaja.

Treba imati u vidu da nekad i najjednostavnija rešenja mogu biti dobra rešenja u oblastima gde još uvek nema nikakvih ili skoro nikakvih rešenja. Takvo jednostavno, i često neefikasno rešenje, se može vremenom postupno unapređivati i postajati bolje, ali je bitno da je zastavica u tom domenu na vreme zabodena. Zato je dobro, poput istraživača iz doba velikih geografskih istraživanja, tragati za neistraženim oblastima sa značajnim vrednostima, u našem slučaju značajnim potencijalom za stvaranje novih rešenja.

Još jedan aspekt dobre ideje je njen tajming i trenutne okolnosti. Ideje koje donose velike revolucionarne promene u odnosu na svakodnevni život članova ciljne grupe mogu biti odbijene jer predstavljaju drastičan prelaz na neku novinu. Zato dobra ideja treba da predstavlja rešenje problema na način koji ne menja iz korena trenutne okolnosti, već se skoro neprimetno, bez otpora usvaja u društvu kao nova svakodnevice.

Najčešće se dobre ideje javljaju prilikom pojave problema sa kojima se lično susrećemo u svakodnevnom životu ili u razgovoru sa ljudima iz okoline. Iz tog razloga, dobro je upoznavati ljude iz najrazličitijih delatnosti, ali je dobro i izlagati se novim izazovima i detaljnije posmatrati lična iskustva sa problemima, jer se možda sa istim problemom susreće još mnogo nezadovoljnih ljudi.

Kako je skripta izvorno namenjena programerima, posebna napomena je da programiranje nije cilj za sebe već alat, kao i svaki drugi kojim se izgrađuje rešenje. Kao što stolar ima svoj alat, koji nije vrednost za sebe već ga stolar koristi za pravljenje prozora koji daju vrednost, tako i programiranje predstavlja veštinu kojom se pravi softver koji nekome predstavlja vrednost.

KOME ĆE PROJEKAT PRUŽITI VREDNOST?

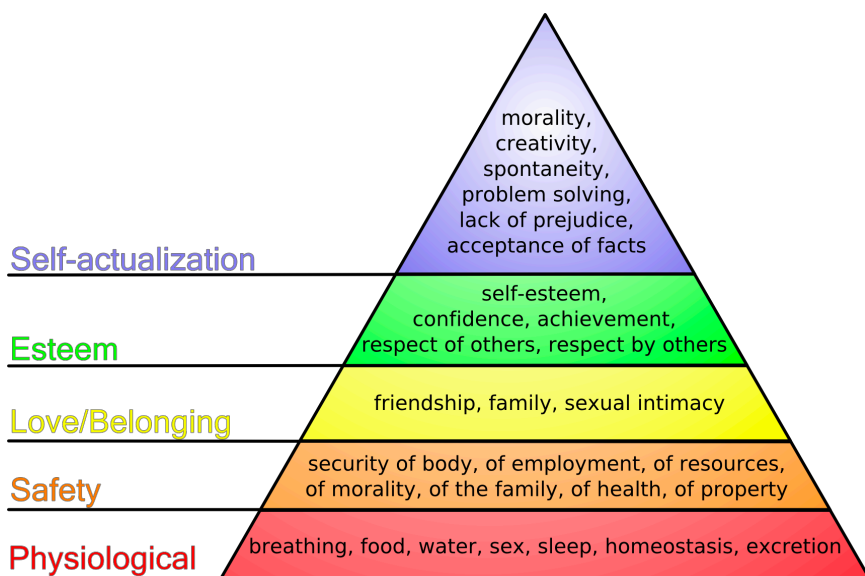


Posebnu pažnju treba posvetiti definisanju ciljne grupe, kojima će ideja doneti vrednost. Preširoko definisana ciljna grupa dovodi u situaciju gde se rešava veliki skup problema za veliki broj različitih tipova ljudi, što govori da ni u jednoj posebnoj oblasti rešenje nije posebno dobro i da kao takvo neće rezultovati uspehom. Definisanje suviše uske ciljne grupe, kao što su osobe iz bližeg komšiluka, može biti od koristi za komšiluk, ali projekat nikako neće doneti značajne prihode. Prvi slučaj je situacija kada rešavamo sve za svakoga, druga je kada sami smatramo da nekome rešenje treba, iako još ni problem nije prepoznat.

Za prepoznavanje problema koji može biti plodno tlo za rešavanje moraju se razumeti potrebe definisane ciljne grupe. Dobra početna smernica za sagledavanje ovog aspekta je analiza Maslovljeve piramide potreba, koja predstavlja strukturiran prikaz potreba organizovanih tako da se u temelju piramide nalaze osnovne potrebe, a da potrebe na višim nivoima postoje kod ciljne grupe samo ako su ispunjene potrebe sa nižih nivoa. Osobe koje nemaju dovoljno stabilno rešeno stambeno pitanje verovatno neće razmišljati o ulaganju vremena i novca u aplikaciju za jogu ili usavršavanje likovnih talenata na skupom kursu slikanja.

Uzmimo za primer grupu osoba, dece, do 12 godina. Ovu grupu najviše zanima druženje sa drugim osobama sličnog

uzrasta i igra. Ipak, prave osobe koje razmatraju i na kraju plaćaju rešenja su roditelji.



Maslovljeva piramida potreba

Ukoliko roditelji imaju egzistencijalnih problema i nalaze se pri dnu piramide, ulaganje u skupocene edukativne programe, koliko god bili korisni za decu, neće biti prioritet. Sa druge strane, imućnije osobe koje se nalaze na vrhu piramide potreba neće mnogo zanimati aplikacija koja pronalazi mesta na kojima se može kupiti hleb po najnižoj ceni.

Definisanju ciljne grupe se ne može pristupiti samo na osnovu uzrasta. Na primer, osobe uzrasta između 30 i 40 godina značajno različite potrebe imaju u slučaju da imaju porodicu i u slučaju da je nemaju. Takođe, zaposlene osobe često imaju drugačije potrebe od nezaposlenih. Podela može ići još detaljnije. Osobe koje su odrasle u urbanim sredinama

imaju različita interesovanja u odnosu na osobe koje su odrasle u ruralnim sredinama. Geografska lokacija i država boravka takođe mogu imati značajan uticaj. Podele mogu ići još dalje, ali je bitno razumeti da dobro definisanje ciljne grupe zahteva sagledavanje velikog broja okolnosti, ali i rezultuje dobro definisanom profilu ljudi prema kojima će se usmeravati rešenje. Za te potrebe, formiraju se persone, profili fiktivnih osoba koje predstavljaju idealne korisnike rešenja. Ukoliko je predviđeno da rešenje koristi više ciljnih grupa, iz svake od grupa se izdvaja idealna persona koja će se koristiti kao smernica za dalji razvoj projekta.

Taylor

Background:

Taylor is a full-time college student. She enjoys cheerleading and playing the guitar. Taylor is also a member of a sorority in her university.

Demographics:

- Female
- Age: 18-22
- Single
- Urban
- Highest Level of Education: high school degree

Identifiers:

- Spends a lot of her time online via PC and tablet
- Actively involved on campus
- Prefers receiving emails over phone calls



Primer profila persone

Poželjno je da persona sadrži što detaljniji skup osobina relevantnih za problem koji se rešava. Dobar pristup je prepoznavanje osobe iz okoline koja predstavlja idealnog korisnika i prema njemu definisati personu. Što je detaljnije definisana persona, to je jasnije ko će koristiti rešenje.



Dale
3rd Generation Farm Manager

Age: 45
Farm Profile: 75 fields, 9,300 acres,
1 state, 11 field workers
Attitude: Hands-on,
cost aware, overall productivity
Needs: Simplicity, consistent reports,
ability to share information with team

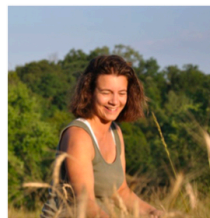
"I want to see where everyone is and what is going on at any time so I can stay on top of costs."



Graham
5th Generation Farm Manager

Age: 37
Farm Profile: 200 fields, 17,500 acres,
3 states, 22 field workers
Attitude: Emphasis on teamwork,
"agriculture as manufacturing"
Needs: Integration, access to
information, smart data

"When thinking about growing a crop, it's all about the plan. The field work is the easy part. "



Lily
Field Worker

Age: 26
Farm Profile: 100 fields, 11,100 acres,
2 states, 11 field workers
Attitude: Proactive, enjoys operating
machinery, team player
Needs: Knowing the status of
resources and equipment, real-time
information re: assigned tasks

"I like to be in the know about farm operations at all times because it makes my job easier."

Primer tri profila persone iz iste grupe zanimanja ali sa različitim željama i potrebama.

Ciljna grupa ne mora nužno obuhvatati fizička lica, već to mogu biti i druge kompanije. Upravo na tome je i zasnovana jedna podela modela poslovanja. Ukoliko firma prodaje usluge ili proizvode fizičkim licima njen model poslovanja je B2C (eng. *Business to Consumer*) dok je u slučaju prodaje drugim pravnim licima model poslovanja B2B (eng *Business to Business*). Specifičan oblik poslovanja je C2C (eng *Customer to Customer*), gde firma prodaje uslugu posrednika u prodaji između kupaca koji prodaju svoje usluge i proizvode. Veleprodaje su primer B2B modela jer proizvode prodaju samo drugim firmama, maloprodajama. B2C model imaju maloprodaje, onlajn prodavnice, zanatske radnje i

druge firme usmerene fizičkim kupcima. Primer C2C modela su aukcijske kuće koje kao posrednik obezbeđuju vlasnicima skupocenih i retkih predmeta pronalaženje kupaca i proces prodaje.

U slučaju prodaje pravnim licima, persone se prave prema odgovornim licima u firmi kupcu. To može biti vlasnik, generalni direktor, tehnički direktor, direktor marketinga ili bilo koje drugo lice koje je odgovorno za odluku o kupovini proizvoda i usluga i njihovo kasnije korišćenje.

KAKO OBEZBEDITI FINANSIJE?



Sledeći izazov sa kojima će se istraživač susresti su finansije. Potrebno je obezbediti izvor finansiranja tokom razvoja projekta, sve dok sam projekat ne počne da donosi prihod

Jedan od mogućih izvora finansija su investitori. Investitori su osobe ili kompanije koje investiraju sredstva u razvoj malih firmi. Postavlja se pitanje, zašto bi iko investirao u tuđu firmu? Svaka investicija očekuje povratnu vrednost (eng. *ROI - Return of Investment*). Ta vrednost, ponovo, ne mora uvek biti novčana. Političari koji upravljaju državom investiraju novac preko fondova u razvoj određenih firmi kako bi država imala veći prihod od poreza, ali i kako bi im se vratila korist u obliku broja glasova. Donacije su vid investicije kod koje je povratna vrednost lično zadovoljstvo i ispunjenost. Kako god bilo, niko ne investira bez koristi.

Kako onda investitora ubediti da će mu vaš projekat doneti korist ako investira u njega? Investitorima su privlačni projekti koji imaju dobru ideju koja se može dobro prodati jasno definisanoj ciljnoj grupi i doneti velike prihode. Ideja bi trebalo biti inovativna, bez velike konkurencije na tržištu. Iz tog razloga, potrebno je dobro isplanirati projekat i predstaviti ga investitoru u najboljem svetlu. Investitor onda predlaže oblik investicije i obaveze prema njemu nakon uspešno završene faze razvoja projekta. Obaveze mogu biti predaja udela u firmi, akcije firme, procenat od zarade projekta ili neki fiksni iznos.

Jedan od načina predstavljanja projekta investitoru je pismeno predstavljanje, u obliku predloga projekta. Predlog projekta sadrži opis projekta, definisanu ciljnu grupu i problem koji se rešava, opis način rešavanja problema, spisak učesnika na projektu, finansijski plan za predstojeći period razvoja, ali i plan kasnijih oblika zarade kada projekat zaživi.

Drugi oblik je usmeno predstavljanje u vidu kratkog govora (eng. *Pitch*). Govor bi trebalo da u što manje reči objasni zašto je projekat jedinstven, koje su mu glavne prednosti, ko stoji iza projekta i zašto ima smisla baš u taj projekat investirati. Usmeno predstavljanje najčešće traje oko minut i po, pa je zato dobro više puta provežbati govor i isplanirati svaku sekundu kako bi investitor baš vaš projekat odabrao.

Poseban oblik investicija je grupno finansiranje od strane velikog broja pojedinaca (eng. *Crowdfunding*). Ovaj oblik finansiranja postaje sve popularniji i podrazumeva prikupljanje mikroinvesticija od velikog broja pojedinaca koji za uzvrat dobijaju neki proizvod ili uslugu kao rezultat projekta, nakon što se projekat realizuje. Primeri servisa koji

obezbeđuju usluge vezane za ovaj vid finansiranja su *Kickstarter* i *Patreon*.

Još jedan od novijih oblika grupnog finansiranja je ICO (eng. *Initial Coin Offering*), pogodno nazvan da parira IPO (eng. *Initial Public Offering*) koji se odnosi na prodaju akcija firme. ICO predstavlja događaj na kome firma vrednost projekta pretače u kriptovalutu a zatim prodaje kriptovalutu velikom broju kupaca u zamenu za drugu, već postojeću, kriptovalutu. Inicijalna vrednost kriptovalute je proizvoljno određena, dovoljno niska da privuče što veći broj investitora, ali i dovoljno visoka da obezbedi dovoljno sredstava da bi se projekat razvio. ICO oblik finansiranja je pomalo kontroverzan, jer je u nekim zemljama trgovina kriptovalutama ilegalna dok u pojedinim zemljama zakoni o posedovanju i trgovini kriptovalutama još uvek nisu doneti.

KAKO ISPLANIRATI PRIHODE I TROŠKOVE?



Loše procenjeni troškovi i prilivi su jedan od glavnih razloga propadanja projekata. Procenama finansija je bolje pristupiti više sa pesimistične strane kako ne bi došlo do neprijatnih iznenađenja, ali svakako ne treba svakog dana očekivati sudnji dan i kretati se minijaturnim koracima ka rešenju dok konkurencija proleće pored.

Tri osnovne metrike koje se koriste pri izradi finansijskog plana su prihodi (eng. *revenue*), rashodi (eng. *expenses*) i

profit. Prihodi su svi tokovi novca koji se slivaju u budžet projekta, rashodi su svi izlazni tokovi novca iz budžeta projekta a ono što ostane kao razlika ova dva predstavlja profit.

$$\textit{profit} = \textit{revenue} - \textit{expenses}$$

Cilj svakog komercijalnog projekta je uvećanje prihoda. To uvećanje se može postići smanjenjem troškova ili povećanjem dolaznog kapitala. Troškovi se mogu smanjiti povećanjem efikasnosti procesa proizvodnje, nabavkom jeftinijih sirovina, smanjenjem troškova distribucije i drugim sličnim optimizacijama. Troškovi se dele u dve grupe, na fiksne i varijabilne troškove. Fiksni troškovi su troškovi čija visina se ne menja povećanjem broja proizvedenih jedinica proizvoda, već se plaćaju fiksno, često u fiksnim periodima. Neki od fiksnih troškova su plaćanje radnog prostora (zakup prostora, komunalni troškovi, ...), plaćanje naknada za korišćenje proizvodnih mašina, redovne plate zaposlenih i drugi troškovi koji se ne menjaju povećanjem proizvodnje. Varijabilni troškovi rastu sa svakom dodatnom proizvedenom jedinicom proizvoda. U ovu grupu spadaju troškovi nabavke sirovine za dalju obradu, dnevnice, troškovi amortizacije alata, troškovi transporta i skladištenja proizvoda i ostali troškovi koji ulaze u proizvodnju jedne jedinice proizvoda.

U početku projekat, u fazi razvoja i ranoj fazi nakon razvoja, ne donosi prihod već se troškovi nagomilavaju. Zato je bitno što pre obezvediti neki oblik zarade kako bi finansijski balans projekta ušao u pozitivne vrednosti. Većina novih firmi u prvih godinu dana, pa čak i dve godine, posluje u minusu, ukupni prihodi još ne prelaze ukupne rashode pa je profit negativan. Zato je potrebno obezbediti početni

kapital koji će pokrivati taj minus u tako dugom periodu. Ovaj period je najteži za nove firme i, ukoliko se ne obezbede prihodi koji bi troškove pokrivali, firma će ubrzo propasti.

Drugi pomenuti način uvećanja profita je uvećanje prihoda. Iako projekat još uvek nije završen, potencijalnim kupcima se može nuditi kupovina poluzavršenog proizvoda u ranoj fazi po nižim cenama. Pretprodaja je takođe moguć oblik prodaje u fazama dok proizvod još nije završen. U svakom slučaju, pronalaženje što većeg broja kupaca u što kraćem roku je glavni cilj za ostvarivanje profita.

Treba imati u vidu da, koliko god paradoksalno delovalo, ponekad povećanje troškova može na dalje staze rezultovati povećanjem profit. Ulaganje u marketing kako bi se došlo do većeg broja potencijalnih kupaca jeste inicijalno trošak, ali prihod ostvaren od novih kupaca može podići profit, nadoknađujući troškove marketinga.

Evo jednog primera procene fiksnih i varijabilnih troškova fiktivne IT firme koja se bavi izradom Veb sajtova. Inicijalni troškovi firme obuhvataju nabavku računarske opreme, softvera i nameštaja za opremanje kancelarije. Fiksni troškovi firme na mesečnom nivou obuhvataju: iznajmljivanje prostora u kome firma posluje, troškove struje, vode, internet usluga, porez firme, doprinosi i plate zaposlenih. Varijabilni troškovi, prilikom izrade svakog veb sajta uključuju: zakup hosting prostora, zakup Veb domena. U slučaju da firma nema svog dizajnera, po projektu se angažuje dizajner čija isplata ulazi u varijabilne troškove.

Ova IT firma, da bi poslovala u plusu, mora na mesečnom nivou da ostvari prihod od prodaje usluge izrade Veb sajtova dovoljno da pokrije sve fiksne troškove, ali i varijabilne troškove po svakom od projekata. Iz tog razloga, cenu usluge

neće određivati paušalno po izrađenom Veb sajtu, već na osnovu broja radnih sati radnika potrebnih da se sajt izradi uz dodatak iznosa dovoljnog da pokrije deo ostalih troškova.

Najčešće se ne može očekivati da će jedan posao pokriti sve troškove, jer bi u suprotnom cena usluge bila previsoka za skoro svakog kupca. Iz tog razloga je bolje opredeliti se za nižu cenu ali veći broj kupaca. Ovim tempom, povećanjem broja prodatih usluga ili proizvoda, sve manji procenat profita od pojedinačne prodaje odlazi na pokrivanje fiksnih troškova. Na primer, profit od jednog proizvoda iznosi 10 dolara, fiksni troškovi firme iznose 100 dolara pa je potrebno prodati deset proizvoda kako bi se fiksni troškovi pokrili, pri čemu 100% profita od prodaje odlazi na fiksne troškove. Povećanjem prodaje na 100 proizvoda profit je 1000 dolara, pri čemu samo 10% profita odlazi na fiksne troškove. Ovaj trend vodi firmu do ekonomije obima koja obezbeđuje firmi prodaju proizvoda u velikom obimu po nižim cenama od konkurentskih. Ekonomija obima se može dostići na dva načina, kao unutrašnja i kao spoljašnja ekonomija obima.

Unutrašnja ekonomija obima se dostiže smanjenjem troškova unutar firme i način dostizanja je specifičan za svaku pojedinačnu firmu. Uspeh pri dostizanju unutrašnje ekonomije obima omogućava izdvajanje u odnosu na konkurenciju u pogledu cena. Spoljašnja ekonomija obima dostiže se uticajem spoljnih faktora i utiče na celu industriju u određenoj oblasti, bez izdvajanja pojedinačnih firmi. Ona se može dostići unapređenjem procesa proizvodnje određenih komponenata proizvoda, obezbeđivanjem jeftinijih oblika transporta i sličnim optimizacijama koje mogu koristiti i ostale konkurentske firme. Zato spoljašnja ekonomija obima ne obezbeđuje izdvajanje u odnosu na konkurenciju.

Kada se dođe do definisanja cena i oblika naplate, treba imati na umu da sa jedne strane uticaj daje ciljna grupa a sa druge troškovi koje ima firma pružalac usluge a koje treba pokriti u očekivanom roku. Velike firme, koje kupuju proizvode i usluge, početkom godine definišu budžet za celu godinu, pa pakete usluga i cene treba definisati unapred fiksno za celu godinu kako bi bile uključene u planirani budžet. Sa druge strane, fizička lica u svakom trenutku mogu plaćati proizvode i usluge. Cene koje pravna licu mogu platiti obično su nedostižne pri prodajama fizičkim licima. Ipak, obe grupe kupaca vole da unapred znaju kolike troškove mogu da očekuju. Iznenađna promena cene ili neizvesnost pre svakog obračunskog perioda može zastrašiti kupce, koji će ubrzo pobeći kod konkurenta koji koliko-toliko garantuje stabilne iznose za naplatu.

Ovakve konstatacije na prvi pogled deluju kao podrazumevano ponašanje - uvek treba definisati stabilne cene. Problem nastaje kada mala firma ne dostigne očekivani profit i kao jedini izlaz ostaje joj povećanje cena, što povlači gubitak kupaca i dodatno propadanje. Iz tog razloga, cene treba definisati tako da ne pokrivaju samo troškove već je dobro uračunati i dodatni bafer za sigurnost. Sa dodatkom na cenu ne treba preterivati jer bi preterano visoka početna cena takođe rasterala potencijalne kupce.