



Tempus

530577-TEMPUS-1-2012-1-RS-TEMPUS-JPCR

IMPROVEMENT OF PRODUCT DEVELOPMENT STUDIES IN SERBIA AND BOSNIA AND HERZEGOVINA

web: <http://iprod.masfak.ni.ac.rs>



IPROD

DEFINISANJE DIZAJNA TOKOM RAZVOJA PROIZVODA

Prof. dr Siniša Kuzmanović



Razvoj predstavlja realizaciju ideje u gotov proizvod. Stvaranju bilo kog proizvoda prethodi izrada konstrukcione dokumentacije. Za njenu izradu danas se angažuje jedan tim stručnjaka koji se sastoji od: projektanata, konstruktora, dizajnera, tehnologa, ergonomu, ekonomista, stručnjaka za marketing i, u zavisnosti od vrste proizvoda, još od niza drugih specijalista. Na primer, pri konstruisanju poljoprivrednih mašina neophodno je angažovanje i agronoma dok je pri konstruisanju, na primer, medicinske opreme potrebno angažovanje i lekara, i sl.



Razvoj predstavlja realizaciju ideje u gotov proizvod. Stvaranju bilo kog proizvoda prethodi izrada konstrukcione dokumentacije. Za njenu izradu danas se angažuje jedan tim stručnjaka koji se sastoji od: projektanta, konstruktora, dizajnera, tehnologa, ergonomu, ekonomista, stručnjaka za marketing i, u zavisnosti od vrste proizvoda, još od niza drugih specijalista. Na primer, pri konstruisanju poljoprivrednih mašina neophodno je angažovanje i agronoma dok je pri konstruisanju, na primer, medicinske opreme potrebno angažovanje i lekara, i sl.



Izrada konstrukcione dokumentacije se, po pravilu, vrši po određenom redosledu, kojeg definiše svaki proizvođač za sebe, a sve u zavisnosti od vrste, složenosti i namene proizvoda. Naime, kod proizvoda namenjenih za usko tržište, njegove tehničke karakteristike obično definiše kupac, tj. investitor, dok kod proizvoda namenjenih za široko tržište, te karakteristike obično propisuje standard ili neki drugi propis ili, u krajnjem slučaju, proizvođač, ako one nisu na neki drugi način već definisane.



Scenario razvoja proizvodva

Istraživanje i razvoj proizvoda, namenjenih za široko tržište, odvija se po sledećim etapama.



1. Iznalaženje ideje i istraživanje potreba tržišta

Nove ideje se, po pravilu, traže u okviru tzv. unutrašnjih i spoljašnjih izvora ideja. Za iznalaženje novih ideja zadužene su, pre svega, specijalne službe za nove proizvode i programe, svi stručni saradnici i savetnici kao i svi rukovodioci u kompaniji. Neosporno je da su i dizajneri, projektanti i konstruktori, kao uostalom i svo osoblje u kompaniji, zaduženi za stalno iznalaženje novih ideja. Međutim, posebnu odgovornost za blagovremeno uvođenje novih proizvoda ima služba marketinga.



2. Sagledavanje mogućnosti proizvodnje i plasmana

U okviru ove etape vrši se analiza mogućnosti proizvodnje i prelaz sa ideje na konkretan predlog, pri čemu se vrši i izrada "Studije o mogućnostima realizacije projekta" na osnovu koje se vrši konačan izbor. Studija sadrži: analizu sposobnosti za razvoj i uvođenje novog proizvoda, specifikacije raspoloživih i potrebnih tehničkih resursa, specifikacije alata, kontrolne i merne opreme, cene materijala, ekološki uticaj proizvodnje i korišćenja proizvoda, itd.



3. Definisavanje projektnog zadatka

U okviru ove etape obično se definišu sve tehničke karakteristike koje treba da ima novi proizvod (opis rada i njegove tehničke performanse), mogućnost tipizacije i unifikacije, usklađenost sa zakonskim propisima i normama (spisak standarda koje treba zadovoljiti), određene crteže i šeme. Pored toga definiše se i rok završetka zadatka, na osnovu kojeg se izrađuje detaljan plan razvoja koji sadrži: aktivnosti, njihov obim, izvršioce, odgovorna lica, kontrolne tačke i način kontrolisanja.



4. Ocena projektnog zadatka

Da bi se blagovremeno sagledao kvalitet novog proizvoda potrebno je sagledati zahteve koji su definisani projektnim zadatkom. Ovu ocenu obično vrši poseban tim stručnjaka kojeg sačinjavaju: korisnici, kupci, prodavci, serviseri, tehnolozi, konstruktori, dizajneri, itd. a sve u cilju sveobuhvatne ocene kvaliteta novog proizvoda.



5. Prikupljanje informacija

U ovoj fazi se prikupljaju sve dostupne informacije, koje su u nekoj vezi sa postavljenim zadatkom.



5. Prikupljanje informacija

U ovoj fazi se prikupljaju sve dostupne informacije, koje su u nekoj vezi sa postavljenim zadatkom.



6. Analiza informacija

U okviru ove etape analiziraju se sve prikupljene informacije, koje su u vezi sa novim proizvodom, i izvode se određeni zaključci.



7. Sastavljanje tehničkog predloga

Na osnovu prikupljenih informacija i sprovedene analize i zaključaka izrađuje se tehnički predlog, koji se analizira, po potrebi koriguje i zatim usvaja, od strane rukovodioca razvoja ili tima koji je za tu svrhu osnovan.



8. Ocena tehničkog predloga

U okviru ove etape posebno se proverava da li predloženi (novi) proizvod ima sve one tehničke karakteristike koje tržište traži. Sagledava se originalnost proizvoda i osobine koje će se posebno isticati pri njegovoj prodaju, sagledava se kvalitet proizvoda sa stanovišta zahteva potrošača i važećih standarda, dizajn proizvoda, mogućnost patentne zaštite, komplementarnost sa postojećim proizvodima i sl.



9. Izrada idejnog projekta i, po potrebi, makete

Na osnovu usvojenog tehničkog predloga izrađuje se idejni projekt koji, detaljnije nego tehnički predlog, opisuje novi proizvod. Na osnovu idejnog projekta izrađuje se maketa, mada je danas moguće posredstvom računara "izraditi" predmet u prostoru, tzv. 3D solid modelu, tako da nije potrebno izrađivati klasičnu maketu. Maketa predstavlja umanjen i uprošćen izgled finalnog proizvoda. Na osnovu nje se može dobiti realna slika o izgledu novog proizvoda. Maketa se, po pravilu, pravi od papira, kartona, plastične mase i drveta.



10. Ispitivanje makete i ocena idejnog projekta

U slučaju potrebe, vrši se ispitivanje i ocena makete i, obavezno, ocena idejnog projekta. Nakon pozitivne ocene pristupa se sledećoj fazi razvoja.



11. Izrada tehničkog projekta i, po potrebi, funkcionalnog modela (ili tzv. "uzorka", ako to potencijalni kupac zahteva). Daljom (detaljnijom) razradom idejnog projekta dobija se tehnički projekat, koji sadrži skoro sve podatke o novom proizvodu. Tehnički projekat se izrađuje na osnovu rezultata prethodnog proračuna. U okviru ove etape izrađuje se tzv. funkcionalni model kojim se proverava funkcionalnost ideje. Funkcionalni model predstavlja grubi model finalnog proizvoda u prirodnoj veličini koji može da funkcioniše, tj. radi.



12. Ispitivanje funkcionalnog modela (ili uzorka) i ocena tehničkog projekta

Da bi se ustanovio kvalitet novog rešenja, po posebnoj metodologiji, vrši se ispitivanje funkcionalnog modela. Ovim se vrši i verifikacija tehničkog projekta. U slučaju da tehnički projekat zadovoljava pristupa se narednoj fazi razvoja.



13. Izrada radioničke dokumentacije za prototip i izrada prototipa

Daljom razradom konstrukcione dokumentacije izrađuje se tzv. radionička dokumentacija za prototip, na osnovu koje se, u slučaju potrebe, izrađuje prototip. Prototip se uvek izrađuje, u prirodnoj veličini, sa standardnim alatima, s obzirom da se tokom njegovog ispitivanja uvek očekuje korekcija prototipske dokumentacije pa nije opravdano ulagati sredstva u specijalne alate, koje bi zatim trebalo menjati. Prototipom se vrši verifikacija usvojenog konstrukcionog rešenja proizvoda i proverava ispravnost konstrukcione dokumentacije.



14. Ispitivanje i ocena prototipa

Verifikacija konstrukcione dokumentacije vrši se ispitivanjem prototipa. Svi delovi prototipa i sam prototip podvrgava se 100% kontroli kvaliteta. Kontrola kvaliteta se vrši isključivo prema pripadajućoj konstrukcionoj dokumentaciji a svako odstupanje se evidentira. Za sve uočene neusaglašenosti pokreće se postupak preispitivanja uzroka neusaglašenosti, nakon čega sledi odluka o sprovođenju izmena. Posle završenih detaljnih ispitivanja prototipa i analize zapisa o ispitivanju, može se izvršiti i inicijalno testiranje tržišta, na osnovu čega se donosi konačna odluka o prekidanju ili nastavljanju rada na projektu.



15. Izrada radioničke dokumentacije za "nultu" seriju i izrada nulte serije

Nultom serijom se proverava ispravnost usvojene tehnologije. Naime, nakon uspešnog prototipa izrađuje se kompletna dokumentacija za tzv. "nultu seriju" (ili "0 seriju"), razrađuje se kompletna tehnologija za serijsku proizvodnju, definišu se svi potrebni standardni i specijalni alati, kojima se zatim izrađuje "nulta serija". Ona se zatim ispituje, analizira, po potrebi, koriguje i usvaja kao konačno rešenje. Treba posebno istaći da se nultom serijom verifikuje usvojena tehnologija i svi specijalni alati.



16. Ispitivanje i ocena nulte serije

Nakon uspešnog ispitivanja nulte serije obično se vrši interna homologacija (postupak koji sprovodi nadležna služba u preduzeću u cilju proveriti da li dotični proizvod odgovara zakonskim propisima u pogledu sigurnosti prilikom upotrebe, bezbednosti po zdravlje ljudi i sl.), kojom se odobrava proizvodnja dotičnog proizvoda. Ako se zahteva da proizvod bude homologiran od strane ovlašćene institucije, ili verifikovan od strane kupca, onda se homologacijska ispitivanja obavljaju u akreditovanim laboratorijama, a atest o homologaciji izdaje ovlašćeni državni organ (akreditovano kontrolno ili sertifikaciono telo).



17. Izrada radioničke dokumentacije za probnu seriju i izrada probne serije

Izradom probne serije proverava se osvojenost tehnologije. U okviru probne proizvodnje, izrađuje se relativno mali broj komada, koji uglavnom služe za utvrđivanje kvaliteta proizvoda, proveru osposobljenosti (kvalifikacije) osoblja, određivanje potrebnog vremena za proizvodnju, analizu troškova proizvodnje i, naročito, utvrđuje zainteresovanost tržišta za novim proizvodom.



18. Ispitivanje i ocena probne serije

Da bi se utvrdilo stanje tržišta, tj. njegova zainteresovanost i spremnost da prihvati novi proizvod, na određenom segmentu tržišta pokušava se sa plasmanom probne serije. Specijalisti za plasman prate reakciju tržišta, konkurentnost u odnosu na slične proizvode, ponašanje trgovaca, sagledavaju krug kupaca, prate pitanja kupaca u vezi novog proizvoda, prikupljaju sugestije i sl. Ocena zainteresovanosti se praktično svodi na ocenu preferencije (prednosti) novog proizvoda u odnosu na postojeće i/ili konkurentske proizvode.



19. Izrada radioničke dokumentacije za glavnu seriju i izrada glavne serije

Nakon detaljnog izučavanja podataka dobijenih u prethodnim etapama izrađuje se tzv. "originalna dokumentacija", njeno kontrolisanje, umnožavanje, distribucija kopija i arhiviranje originalne dokumentacije. O svemu tome vodi se odgovarajuća evidencija. Nakon toga se sastavlja konačan program proizvodnje i plasmana proizvoda.



20. Ispitivanje i ocena glavne serije

Predmet ispitivanja mogu biti delovi, sklopovi i/ili sami proizvodi. Kupcu, odnosno kompetentnoj laboratoriji se, uz predmet ispitivanja, obavezno dostavlja i:

- deo ili kompletna konstrukciona dokumentacija,
- podaci o prethodnim ispitivanjima (ako su vršena interna ispitivanja),
- standardi (zahtevi koji definišu šta se i kako ispituje na prototipu) ili nešto drugo, što vršilac ispitivanja zahteva.



21. Izrada onog dela tehničke dokumentacije koji je namenjen za komercijalnu upotrebu

Uporedo sa izradom konstrukcione dokumentacije za glavnu seriju vrši se izrada i onog dela tehničke dokumentacije koji je namenjen za komercijalnu upotrebu (prospektni i kataloški materijal, uputstvo za upotrebu, uputstvo za održavanje, katalog rezervnih delova i sl.), jer se bez nje ne može vršiti plasiranje proizvoda.



22. Ocena tehničke dokumentacije namenjene za komercijalnu upotrebu

Kao i sva ostala dokumentacija i ova podleže određenoj proverbi i korekciji koju sprovodi određeni tim specijalista za tu oblast.



23. Lansiranje proizvoda

Tržišno uvođenje nekog novog proizvoda, po pravilu, nije rutinska stvar već je to veoma složen i odgovoran zadatak, koji zahteva adekvatnu pripremu: pre svega promociju proizvoda, izradu potrebnih prospektnih i kataloških materijala, obuku osoblja koje će vršiti prodaju, formiranje servisnih službi (tamo gde je to potrebno), formiranje zaliha proizvoda i rezervnih delova u regionalnim prodajnim i servisnim centrima, itd. Sve te aktivnosti moraju biti definisane u odgovarajućem Marketing planu u kome se mora definisati adekvatan pristup prodaji, strukturi cena, planu promocije, programu prodaje, itd. Pri svim tim aktivnostima treba imati u vidu da se one moraju obaviti veoma brzo. Smatra se da se proizvod mora "učvrstiti" na tržištu u vremenskom periodu do šest meseci.



24. Promocija proizvoda

Pod promocijom proizvoda se podrazumeva komunikacija između proizvođača i potrošača, tj. potencijalnih kupaca novog proizvoda, uz stalno isticanje pozitivnih karakteristika i prednosti novog proizvoda. Promocija ima izuzetno velik uticaj na plasman, posebno, novog proizvoda.



25. Praćenje proizvoda u procesu proizvodnje i eksploatacije (autorski nadzor)

Autorski nadzor predstavlja sprovođenje stalnih konstrukcionih poboljšanja na proizvodu, kako bi se održala njegova atraktivnost na tržištu. Naime, rad konstruktora se ne završava izdavanjem konstrukcione dokumentacije. Svaki proizvod se mora neprestano usavršavati, sve dok se proizvodi, tj. dok se ne prestane sa njegovom proizvodnjom, zbog tehničkog ili moralnog zastarevanja proizvoda, odnosno, do trenutka kada više nisu opravdana ulaganja u njegovu modernizaciju. Međutim, i u tom trenutku je celishodno izvršiti analizu proizvoda, kako bi se ustanovile greške i slabosti konstrukcije, jer se te informacije mogu veoma uspešno iskoristiti pri razvoju novih rešenja.



26. Ulazak u razvoj nove generacije proizvoda Kada se završi sa razvojem jednog proizvoda odmah se pristupa razvoju nove generacije istih proizvoda, a postojeći proizvod se nastoji što duže održati u proizvodnji posredstvom stalnih poboljšanja. Nova generacija proizvoda predstavlja nov proizvod i njegov razvoj se odvija po istoj ovoj metodologiji.



Pri razvoju novog proizvoda, u zavisnosti od složenosti konstruktorskih aktivnosti i stepena ponovljivosti rešenja, neke od tih aktivnosti mogu i izostati. Na primer, kod tipskog i varijantnog konstruisanja obično nema potrebe za izradom makete, modela, pa čak ni prototipa, već se odmah može ići na nultu seriju. Istovremeno, u zavisnosti od vrste proizvodnje, mnoge od ovih etape, nažalost, moraju biti izostavljene, bez obzira na nivo ponovljivosti rešenja i opravdanost njihovog sprovođenja, jer ih jednostavno nije moguće finansijski realizovati. Na primer, kod pojedinačne ili maloserijske proizvodnje, posebno kod složenih i skupih mašina i opreme, mnoge etape se moraju izostaviti tako da je "glavna serija" istovremeno i prototip i nulta i probna serija.



Složenost proizvoda i konstruktorskih aktivnosti

Treba imati u vidu da složenost proizvoda značajno utiče i na složenost i obim aktivnosti koje treba sprovesti pri njihovom konstruisanju. Naime, velika je razlika u konstrukciji, npr.: delova, sklopova, kompleta i kompleksa.



Delovi su proizvodi koji su izrađeni od jednorodnog materijala, po oznaci i nameni, bez primene operacije spajanja i montaže. Oni mogu biti presvučeni određenim zaštitnim ili dekorativnim prevlakama ili mogu biti izrađeni primenom lokalnog zavarivanja, ili lemljenja, ili lepljenja. Na primer, šavna cev se po pravilu izrađuje od jednog lima a spajanje se vrši zavarivanjem.



Sklopovi su proizvodi koji se sastoje od više delova koji su "fabrički" međusobno spojeni. Što se tiče složenosti sklopova upotrebljavaju se nazivi: podsklop, sklop, grupa i glavni sklop. Na primer, ako se u okviru reduktora izlazno vratilo sa namontiranim zupčanikom i ležajevima posmatra kao podsklop, reduktor je sklop, dok je pogonska grupa, tzv. motorni reduktor (elektromotor + reduktor), grupa, a mašina, u koju je ugrađen motorni reduktor, je glavni sklop.



Kompleti su proizvodi koji se sastoje od dva ili više delova, elemenata, ili sklopova, koji nisu međusobno fabrički sklopljeni, a predstavljaju skup proizvoda koji imaju opštu eksploatacionu namenu. Na primer, komplet rezervnih delova, komplet alata, komplet ključeva i sl.



Kompleksi su proizvodi koji se sastoje od dva ili više sklopova, koji nisu međusobom fabrički spojeni, ali su namenjeni za obavljanje međusobno povezanih funkcija. Na primer, kompleks za proizvodnju sirćetne kiseline i sl.



Ovaj redosleda nivoa složenosti proizvoda uglavnom odgovara i redosledu nivoa stručnosti konstrukcionih biroa odnosno vodećih konstruktora u njima.



Proizvodi se mogu podeliti i na: mašine, motore, mehanizme, uređaje, postrojenja, aparate, alate, pribore, instrumente, itd.



Treba razlikovati četiri nivoa složenosti konstruktorskih aktivnosti:

- **tipsko konstruisanje**, predstavlja najniži nivo konstruisanja, i svodi se na povećanje ili smanjenje neke, već postojeće, konstrukcije.
- **varijantno konstruisanje**, predstavlja nešto viši nivo konstruisanja, i svodi se na sprovođenje nekih izmena na već postojećoj konstrukciji, tj. na izradi nekih njenih varijanti.



- **adaptivno konstruisanje**, je još viši nivo konstruisanja, i svodi se na prilagođavanje nekih od već postojećih konstrukcija, tj. na izradu novog konstrukcionog rešenja na osnovu već postojećih, sličnih, rešenja.
- **pionirsko konstruisanje**, predstavlja najviši nivo konstruisanja, i svodi se na izradu konstrukcije nekog novog proizvoda, koji do tada nije postojao.



Što se tiče samih istraživanja, koja obično predhode ili se obavljaju u toku projektovanja i konstruisanja, treba razlikovati tri oblasti istraživačkih aktivnosti:

- fundamentalna istraživanja,
- primenjena istraživanja i
- razvojna istraživanja.



Pored ove podele, sva istraživanja se mogu razvrstati i na druge načine, na primer, prema nivou složenosti istraživanja. Prema toj podeli sva istraživanja se mogu razvrstati u pet nivoa:

Prvi nivo istraživanja se sastoji u utvrđivanju, na primer, koje je rešenje bolje ne ulazeći u razloge za to. Ova istraživanja se obično vrše u konstrukcionim biroima preduzeća.



Drugi nivo istraživanja je nešto viši od predhodnog i sastoji se u utvrđivanju, na primer, zašto je neko rešenje bolje od nekog drugog. Ova istraživanja se takođe sprovode u konstrukcionim biroima preduzeća.



Treći nivo istraživanja, podrazumeva još detaljnija proučavanja koja se vrše s ciljem iznalaženja uzajamne veze između pojedinih parametara i utvrđivanja njihovog uticaja na ukupne pokazatelje kvaliteta, a sve u cilju iznalaženja mogućnosti za poboljšanje kvaliteta postojećeg proizvoda.



Četvrti nivo istraživanja podrazumeva još detaljnija istraživanja koja se sprovode u cilju iznalaženja načina za usavršavanje postojećeg proizvoda.



Peti nivo istraživanja predstavlja najviši nivo istraživanja i praktično predstavlja iznalaženje sasvim novog rešenja.



Specijalizacija razvojnih službi je zasnovana na razvoju konstrukciono i tehnološki sličnih proizvoda. Razvojne službe se specijalizuju za razvoj određenog broja tipova i vrsta proizvoda (tehničkih sredstava i sistema). Specijalizacija tih organizacija je uslovljena time što su savremeni proizvodi već dovoljno složeni sistemi i imaju tendenciju još većeg usložnjavanja.



To zahteva, od razrađivaća, duboke analize i izučavanja svih komponenata konstrukcije. U zavisnosti od stepena složenosti proizvoda razlikuju se: **specijalizacija po sklopovima, elementima i tehnološka specijalizacija**. Sva tri navedena vida specijalizacije se kombinuju i primenjuju sa ciljem postizanja što većih finansijskih efekata i povećanja opšteg nivoa kvaliteta proizvoda.



Transfer tehnologija

Pod transferom tehnologija se podrazumeva prenos tehnološkog znanja sa mesta njegovog nastanka na mesto njegove primene. To znači da transfer tehnologija omogućava korišćenje dostignuća nauke bez sopstvenih istraživanja.



Transfer tehnologija može biti "vertikalni" kada se vrši prenos znanja iz fundamentalnih u primenjena ili razvojna istraživanja, odnosno, prenos inovacije u proizvodnju, i "horizontalni" kada se obavlja transfer znanja između pojedinih kompanija, odnosno, iz kompaniju u kompaniju.



Autorsko pravo predstavlja pravo na svojinu nad rezultatima sopstvenog (autorskog) rada koji može imati različite oblike izražavanja (knjiga, računarski program, konstrukciono rešenje, itd.). Vlasnicima autorskog prava je omogućeno da odlučuju da li će i kome dozvoliti da se koristi njihovim rezultatima rada, sa ili bez odgovarajuće nadoknade.



Patent predstavlja registrovani pronalazak, tj. dokument kojim nadležni organ (Zavod za intelektualnu svojinu) označava pravo pronalazača na odobreni (registrovani) pronalazak. Patent označava pravo korišćenja zaštićenog pronalaska na određenoj teritoriji i u određenom vremenskom periodu (obično 20 godina).



Pronalasci se mogu koristiti i bez patentne zaštite, čime se izbegava otkrivanje suštine pronalaska, ali se time omogućava krađa pronalaska, tj. neovlašćeno kopiranje i primena (pošto on nije zaštićen patentom), pa čak, i mogućnost zaštite patentom dotičnog pronalaska od strane drugih "pronalazača", tako da ga stvarni pronalazač ne bi mogao ni koristiti.



Model predstavlja oblik proizvoda dok uzorak, u ovom slučaju, predstavlja sliku ili crtež koji se može preneti na neki proizvod i koji se može zaštititi u cilju sprečavanja njegovog kopiranja. Zaštita može da traje do 10 godina.



Tehničko unapređenje je svaka racionalizacija koja nastaje primenom tehničkih sredstava, a koja omogućava jednostavniju i jeftiniju proizvodnju, poboljšanje kvaliteta proizvoda, zaštitu čovekove okoline i sl.



Robni i uslužni žigovi su znaci koji se postavljaju na proizvode u cilju njihovog razlikovanja. Robni žig se, po pravilu, zaštićuje. Zaštita traje 10 godina, s tim što se zaštita može neograničeno produžavati.



Oznaka porekla proizvoda obično štiti geografski naziv proizvoda, žija su svojstva uslovljena mestom porekla. Na primer, vina određenog geografskog porekla, sir i sl.



Kupovinom patentne licence za neku tehnologiju obično se ne omogućava proizvodnja po tom patentu, jer on ne sadrži sve podatke potrebne za njegovu primenu. Patent sadrži samo podatke potrebne za registraciju pronalaska, dok se ostali podaci čuvaju kao poslovna tajna i naknadno se prodaju kupcu patenta. Za kompletnu kupovinu "znanja" treba kupiti "know how" (nou hau - znati kako) koji sadrži sve podatke potrebne za primenu pronalaska i on je, obično, znatno skuplji od licence. Pri kupovini "know how" - a, kupac praktično ne zna njegov sadržaj. On se ne može zaštititi zakonom i zbog toga predstavlja poslovnu tajnu vlasnika.



Razvoj receptura, pilot proizvodnja i osvajanje tehnologija

Kao što se vrši razvoj proizvoda na isti način se vrši i razvoj tehnologija (postupaka proizvodnje), kako bi se obezbedila kvalitetnija, jeftinija i jednostavnija proizvodnja. Danas se posebno razvijaju tehnologije s ciljem obezbeđenja ekološke proizvodnje, tj. takve proizvodnje koja ne zagađuje čovekovu okolinu. U okviru razvoja tehnologija izuzetno veliki značaj ima razvoj receptura (postupaka pripremanja proizvoda) posebno u hemijskoj, prehrambenoj i sličnim industrijama.



Tehnološka predviđanja

Pod tehnološkim predviđanjem se podrazumeva procena budućeg razvoja tehnologija, tj. očekivanih tehnoloških promena, koje u najvećoj meri zavise od novih naučnih otkrila i njihove primene. Tehnološko predviđanje predstavlja naučno ispitivanje verovatnoće ostvarivanja određenih događaja, tj. očekivanih tehnoloških promena. Danas su te promene veoma česte, tako da na uspeh mogu računati samo one kompanije koje se neprestano usavršavaju, vrše tehnološka predviđanja i koje su spremne da se brzo adaptiraju.



Izvršioc

Razvojne aktivnosti u projektantskim (konstrukcionim) službama obavljaju dizajneri, projektanti i konstruktori (dok u tehnološkim biroima to obavljaju tehnolozi) različitog nivoa stručnosti, u zavisnosti od vrste i složenosti konstrukcije. Neosporno je da dizajneri, projektanti i konstruktori (a u tehnologiji tehnolozi) pored stvaralačkog duha, unutrašnjeg nemira i nezadovoljstva sa postojećim tehničkim rešenjima, koja u njima izazivaju želju za stvaranjem nečeg novog, moraju posedovati i talenat i određeno znanje, iskustvo, navike i umeće dizajniranja.



Znanje je sistem informacija koji je usvojen od strane čoveka. Obim i kvalitet znanja, koja poseduje dizajner, u najvećoj meri zavise od njegove kvalifikacije (školske spreme), njegovog iskustva (radnog staža i složenosti do tada obavljanih poslova) i opšte kulture, i deli se u dve grupe:

- u prvu grupu spadaju tzv. opšta znanja,
- u drugu grupu spadaju specijalistička znanja, vezana za specifičnosti proizvoda koji se konstruiše i karakteristike radnih uslova.



Navika je sposobnost obavljanja određenih aktivnosti automatski, bez nekog posebnog razmišljanja i angažovanja, dok je umeće sposobnost čoveka da, uz odgovarajući kvalitet i prihvatljivo vreme, produktivno obavi postavljeni zadatak.



Tehničko mišljenje predstavlja sposobnost da se koristi ceo kompleks politehničkih znanja za shvatanje suštine tehničkih sistema i brza orijentacija po svim tehničkim pitanjima.



Sagledavanje prostora ima presudno značenje u radu dizajnera. Sposobnost dobrog sagledavanja prostora omogućava laku izradu i čitanje crteža.



Kreativnost (stvaralačka sposobnost) -
omogućava dizajneru izradu novih, originalnih proizvoda. Posedovanje stvaralačke sposobnosti nije vezano samo za obim stečenog znanja i iskustvo već je to, pre svega, osobina i sklonost ličnosti. Ljubav prema stvaralaštvu treba razvijati tokom svih faza obrazovanja i vaspitanja svake ličnosti.



Smelost zamisli daje mogućnost da se, pri rešavanju određenih zadataka, primene nova, originalna, sasvim neobična i na prvi pogled neverovatna rešenja. To otkriva put ka iznalaženju visokokvalitetnih rešenja, ne samo kod rešavanja naučnih problema već i pri izradi konstrukcionih rešenja. Da bi smelost misli dala maksimalne efekte ne treba je ničim ograničavati.



Sposobnost prihvatanja novog i neobičnog (prilagodljivost) - predstavlja umeće analize, izbora i korišćenja novih rešenja bez bojazni napuštanja starih, uobičajenih, tehničkih rešenja. Ova osobina omogućava konstruktoru izradu savremenih rešenja, tj. blagovremeni prelaz na nova tehnička rešenja.



Osećaj za lepo je veoma bitna osobina dizajnera, koja se danas izuzetno ceni, jer mu omogućava izradu visokokvalitetnih konstrukcija. Naime, dizajniranje predstavlja umetničko stvaralaštvo.



**Brzina misaonog procesa obezbeđuje
produktivnost misaonoj delatnosti.**



Elastičnost mišljenja karakteriše produktivno prebacivanje misaonog procesa sa jednog problema na drugi, a da pri tome ne nanosi štetu ranije rešavanom problemu.



Umeće koncentracije na rešavanje glavnih problema u velikoj meri potpomaže njihovo rešavanje. Pažnja je psihička delatnost vezana za izvršenje nekog rada. Što je veći interes za izvršenjem određenih aktivnosti tim je potreban manji napor za koncentraciju pažnje na njihovo izvršenje.



Sposobnost opažanja je sposobnost uočavanja onog što je bitno za postizanje postavljenog cilja. Uočavanje glavnog i bitnog na objektu istraživanja, kao i ocena njihove korisnosti, daju mogućnost izrade nekog novog tehničkog rešenja, na istoj toj osnovi.



Razvijeno profesionalno razmišljanje
omogućava brzo rešavanje konstrukcionih
zadataka. Da bi dizajneri sebi olakšali rad, koriste
se kartotekama interesantnih rešenja, prave
razne zabeleške, šeme i skice konstrukcionih
rešenja i sl.



Umeće sprovođenja inženjerske analize označava umeće konstruktora da rasčlani konstrukciju na komponente, a procese na operacije i zahvate, radi njihovog daljeg izučavanja. Inženjerska analiza omogućava jednostavno i lako upoređivanje i ocenjivanje postojećih varijanti, kao i lak izbor pravog rešenja.



Zrelost zaključivanja je sposobnost logičnog razmišljanja, tj. korišćenja zdrave logike. Zrelost zaključivanja se odlikuje umećem sagledavanja problema, umećem analize i pravilnog korišćenja dobijenih informacija za izvođenje određenih zaključaka.



Umeće korišćenja rešenja je sposobnost korišćenja rezultata inženjerske analize u cilju izbora konstrukcije sa optimalnim pokazateljima.



Posedovanje sopstvenog gledišta je, takođe, veoma bitna osobina dizajnera koja omogućava donošenje pravilnih zaključaka. Izgradnja sopstvenog gledišta mora biti izvršena na objektivnim osnovama.



Sposobnost pravilnog i jasnog izražavanja u pismenoj ili usmenoj formi, je veoma važna osobina dizajnera, a vezana je za sposobnost logičkog uopštavanja, za umeće izvođenja neophodnih zaključaka, za uzimanje aktivnog učešća u stručnim raspravama, podnošenju izveštaja o rezultatima svoga rada i sl.



Sposobnost komuniciranja je veština koja je i za dizajnera, u većini slučajeva, veoma bitna. Ona omogućava brzo i lako uspostavljanje kontakta sa saradnicima i jednostavno prikupljanje svih informacija potrebnih za uspešan rad, kao i za prikazivanje rezultata rada.



Znanje stranih jezika (bar jednog svetskog jezika, mada je danas nastala potreba da dizajneri i svi fakultetski obrazovani ljudi solidno vladaju sa dva svetska jezika, obično, engleskim i nemačkim) je veoma važna osobina dizajnera, koja omogućava lakše praćenje svetske literature i uopšte komunikaciju sa svetom.



Samopouzdanje (sigurnost) je od izuzetnog značaja, ne samo kod komuniciranja, gde može da doprinese da se sagovornik oseća inferiornim, tako da se omogućava "nametanje" sopstvenog stava, već i tokom svih ostalih aktivnosti. Samopouzdanje i optimizam mogu veoma povoljno da utiču i na saradnike, jer ih, obično, podstiču na veće angažovanje. Samopouzdanje se stiče većim znanjem, mada je to svakako odlika vaspitanja i osobine ličnosti.



Inicijativnost dizajnera govori o veštini primoravanja sebe, kao i podsticanje drugih, na veće angažovanje, pa čak i izbor težih puteva u rešavanju zadataka, ako oni doprinose poboljšanju kvaliteta konstrukcije.



Širok horizont dizajnera označava, da on poseduje principijelna znanja ne samo iz svoje specijanosti već i iz drugih srodnih oblasti koje su povezane sa njom. Širok horizont se, po pravilu, obezbeđuje širokim krugom interesovanja. To znači da se dizajner mora neprestalno usavršavati i sticati nova znanja iz, praktično, svih oblasti.



Disciplinovanost karakteriše tačnost izvršenja naloga rukovodilaca, marljivost i ljubav prema radu. Takve ličnosti rukovodioci i saradnici uvek posebno cene.



Spremnost za naporan rad (marljivost) govori o sposobnosti dizajnera da se žrtvuje za rešavanje određenog zadatka. Spremnost za rad prerasta u sklonost ka radu i zanos. Ta spremnost omogućava rešavanje svih zadataka. Treba znati da se svaki posao može uraditi, ako se to stvarno želi i ako se sa velikom voljom radi na njemu.



Spremnost na rizik (hrabrost) je važna osobina dizajnera, od koje zavisi da li će se konstruisati nešto značajno novo ili ne. U svakoj konstrukciji ukalkulisan je i određeni rizik, koji dizajner treba da preuzme. Rizikovanje je srž inovacije. Međutim, uvek se mora znati o kom procentu rizika je reč. Nerazumno je ulaziti u konstrukciju nekog proizvoda ako se unapred vidi da su šanse za uspeh veoma male.



Istrajnost predstavlja spremnost da se izdrži u nekom radu i ona je veoma bitna i dobra osobina dizajnera, naravno do jedne određene granice, iznad koje prelazi u tvrdoglavost. Ako je neko istrajan ne mora da znači da je i marljiv i obratno.



Strpljivost je veoma važna osobina konstruktora, jer je proces izrade konstrukcione dokumentacije, najčešće, veoma mukotrpan i dugotrajan, kao uostalom i izrada i ispitivanje proizvoda po toj dokumentaciji, zbog čega se od dizajnera očekuje velika upornost i strpljenje.



Sposobnost za saradnju, tj. spremnost da se prihvati kritika i da se prizna greška, je važna osobina dizajnera a posebno rukovodilaca. Ona zavisi od karaktera ličnosti i opšteg nivoa kulture.



Briga za ljude je izuzetno značajan činilac za postizanje uspeha. Zbog toga se od dizajnera, a posebno od rukovodilaca, zahteva da ovom elementu posvete veliku pažnju, tj. da poštuju i uvažavaju svoje saradnike, da im pružaju maksimalnu podršku i da im omogućuju slobodu da razviju svoj stil rada i, posebno, da posao mogu da obave na sebi svojstven način.



Pored toga, pri izdavanju zadatka, rukovodioci treba da vode računa i o sposobnosti i trenutnom raspoloženju svakog dizajnera ponaosob, kako bi se oni što racionalnije iskoristili, kao i o pravilnom organizovanju i podeli posla između starijih, iskusnijih, i mlađih, nedovoljno iskisnih, dizajnera.



Pored svih navedenih osobina, dizajneri moraju biti inteligentne, pozitivne, pouzdane, poštene, iskrene, objektivne, karakterne, odgovorne, oprezna i ozbiljne ličnosti, koje će moći da ispoštuju sve što je dogovoreno, odnosno da pošteno i profesionalno obave svoj deo posla. Oni, svakako, moraju voditi računa i o kulturi odevanja, govora, ponašanja i sl.



Samo zahvaljujući takvim osobinama njima će se poveravati ozbiljni, odgovorni i dobro plaćeni poslovi. Treba imati u vidu da mnoge osobine dizajnera, a time i kvalitet dizajnerskog rešenja, u velikoj meri zavise i od raspoloživog vremena za izradu dotičnog dizajna i od predviđene stimulacije, tako da i o tim elementima treba voditi računa prilikom definisanja plana razvoja.



Tempus

530577-TEMPUS-1-2012-1-RS-TEMPUS-JPCR

IMPROVEMENT OF PRODUCT DEVELOPMENT STUDIES IN SERBIA AND BOSNIA AND HERZEGOVINA

web: <http://iprod.masfak.ni.ac.rs>

Hvala na pažnji!

