

# **Opredelitev funkcijskih zahtev in parametrov za ocenjevanje izdelka v življenjskem ciklu**

**(Duhovnik)**

**Izdelek je rezultat človekovega razumevanja potreb za zadostitev določenega procesa-funkcije. Razvoj in realizacija praviloma nastaja kot raziskava stanja, potreb in možnih rešitev. Ocenjevanje procesa omogoča dopolnjevanje in boljše usmerjanje naslednjih korakov.**

## **Uvod**

### **Opredelitev cilja R&K procesa**

### **Popis zahtev v obliki funkcij in parametrov**

### **Bistvene zahteve pri vsakem izdelku**

### **Tehnični in ekonomski vidik ocenjevanja**

### **Življenjski cikel izdelka (splošno)**

### **Opredelitev odličnosti izdelka in spremljanje v PLC**

### **Značilni primeri stanj odličnosti izdelka v R&K procesu**

### **Značilni primeri stanj odličnosti izdelka v uporabi in odstranitvi**

### **Zaključek**

## **Funkcijske zahteve**

### **v povezavi z razvojno-konstrukcijskim ciljem?**

**Specifikacija zahtev – Lista zahtev, ki jo postavimo na začetku, ko opredeljujemo potrebo po zadovoljevanju določene potrebe ali postavitvi zahteve za rešitev določenega problema!**

## **Funkcijske zahteve**

**so artikulirane v opisni ali v številčni obliki.**

**Vsaka oblika predstavlja za nas specifično obliko zapisa za izražanje določena parametra, ki ga zahtevamo ali želimo doseči pri končno realiziranem izdelku!**

# **Postopnost v osvajanju izdelka!**

**Izdelek je najprej predstavljen v abstrakciji človeka. Abstrakcija je lahko predstavljena opisno ali oblikovno. Katerega dela je več, je odvisno od mnogih vplivov. Abstrakcijo človek dopolnjuje na mnogo načinov. Za dopolnjevanje uporablja različne metode in pomagala.**

**Tudi v nadaljevanju procesa, ko prehaja izdelek v predstavitevno ali že materialno obliko se izdelek razvija – osvaja postopno.**

**Razvoj izdelka je splošen pojem za razvojno-konstrukcijski proces. Za realizacijo izdelka v celotnem razvojno-konstrukcijskem procesu je potrebno opraviti še druga dela, zato včasih govorimo kar o osvajanju izdelka.**

## **UVOD**

### **Pojem odličnosti izdelka.**

**Odličnost izdelka predstavlja oceno izdelka v prostoru in času. Ocena se izvaja glede na zahteve in doseženo stanje v razvoju izdelka.**

**Zahteve vedno ovrednotimo kot vrednost 1,00 ali 100%.**

**Dejansko doseženo funkcijsko zahtevo pa ovrednotimo z oceno med 0,00 in 1,00 ali med 0 do 100%.**

### **Kako ocenjujemo izdelek? Relativno ali absolutno?**

**Izdelek se osvaja deduktivno po dinamičnem teleološkem modelu!**

**Tak način dela zato generira spreminjanje zahtev v samem procesu razvoja izdelka.**

**Zaradi tega izdelek ocenjujemo po relativni metodi in ne absolutno!**



## UVOD

# Opredelitev osnovnih in dodatnih zahtev ter želja v procesu osvajanja izdelka.

Osnovne zahteve in želje se opredelijo v procesu prepoznavanja problema, definiciji problema in postavitvi konstrukcijskega ali boljše razvojnega cilja. **To fazo imenujemo prvo zanko razvoja.**

**Osnovne zahteve** so temeljne za določen izdelek in od njih ne moremo odstopati. Opredeliti jih moramo na samem začetku ko izvajamo proces iz abstrakcije v grobo zasnovo izdelka.

**Dodatne zahteve** se lahko najprej opredelijo v samem abstraktnem modelu kot povečevanje odličnosti izdelka v primerjavi z obstoječim stanjem reševanja določenega procesa ali problema. Praviloma pa se dodatne zahteve pojavijo v samem razvoju grobe zasnove in se nadgrajujejo v celotnem procesu osvajanja izdelka.

**Želje, osnovne ali dodatne se opredeljujejo na enak način.** Z njimi je samo posebej poudarjena zahteva po povečani odličnosti izdelka.

## **UVOD**

### **Kako si predstavljamo življenjski cikel izdelka?**

**Življenjski cikel izdelka je stanje informacij o izdelku, tako v virtualnem kot realnem svetu.**

**Življenjski cikel izdelka se torej začne v abstraktnem svetu človekovega miselnega sveta in se konča s popolno odstranitvijo izdelka.**

**V celotnem življenjskem ciklu preverjamo izdelek glede na njegove pomembne parametre, ki jih sami postavimo, dopolnjujemo in nadgrajujemo.**

**Ocenjujemo torej odličnost izdelka v vsaki fazi in ne samo v začetku pri zasnovi ali koncipiranju.**

## UVOD

# Predstavitev značilnih skupin parametrov.

Povzeto po priporočilu (VDI 2221), Metodika konstruiranja (Hlebanja) in dodano (Duhovnik).

Splošne zahteve so lahko tehnične, komercialne, finančne, proizvodne, uporabniške in ekološke.

**Tehnične zahteve se lahko prepletajo v delu s komercialnimi, proizvodnimi, uporabniškimi in ekološkimi. Zaradi tega je potrebno uporabiti dva modela:**

1. Model popolnega tehničnega obsega razvoja izdelka. (klasičen pristop)
2. Model celovitega po področjih analiziranega razvoja izdelka. (novejši, celovitejši, integriran pristop)

### Preglednica 3.2. Seznam splošnih zahtev, ki jih vsebujejo različne tehnične naloge

Splošna zahteva	Primeri
Geometrijske veličine	velikost, višina, širina, dolžina, premer, volumen, priključne mere, omejitev prostora, npr. pri montaži in demontaži, gabaritne mere za transport
Kinematika	vrsta gibanja, smer gibanja, poti, hitrosti, pospeški, kot zasuka, kotne frekvence, pospeški, vijačna gibanja, ...
Statika in dinamika, elastomehanika	smer delovanja sil, velikost, pogostost, teža, togost, deformacije, lastnosti vzmetenja, elastičnosti, stabilitetne zahteve, vpliv nihanja, resonance itn.
Energija	moč, izkoristek, izgube, trenje, ventilacijske izgube, toplotno stanje, tlak, temperatura, segrevanje, hlajenje, dovajanje energije, akumulacija energije, vrsta energije, pretvarjanje energije itn.
Snov	fizikalne in kemične lastnosti, sprememba snovi med delovnim procesom, pomožni materiali, vplivi materialov na delovni proces in na okolico itn.
Signali	merilne veličine, merilni instrumenti, senzorji, pretvorba merilnih veličin, merjenje vhodnih in izhodnih veličin, kontrola merilnih instrumentov, kontrolni instrumenti, krmilne in regulacijske veličine, postopki, zanesljivost, instrumenti za spremljanje procesov itn.

Ergonomija	sprega človek-stroj, udobnost posluževanja, način, strežbe, preglednost upravljanja, razsvetljava, varnost pri delu, vpliv na zdravje itn.
Izdelava in kontrola	omejitve, ki jih narekujejo proizvodni obrati, največje možne dimenzije obdelovancev, izbor možne tehnologije izdelave, proizvodna sredstva, možna ali predpisana kvaliteta izdelave, dosegljive tolerance, možnosti meritev in kontrole, posebni predpisi, posebni postopki kontrole med proizvodnjo, vpliv temperature okolice itn.
Montaža	posebne zahteve glede montaže, sestavljanje v podjetju, na terenu transportne možnosti, prevoznost cest, nakladalni pogoji, itn.
Obratovalni pogoji in vzdrževanje	zahteve glede okolja, ropota, dovoljene obrabe, zahteve glede na mesto obratovanja, na atmosferske pogoje in podnebje, pogoji vzdrževanja pogostost vzdrževanja, premazi, antikorozijska zaščita, čiščenje, možnost izmenjave delov, dostopnost do mesta vzdrževanja, rezervni deli itn.
Stroški	maksimalni dovoljeni celotni stroški, stroški za orodja, investicije, amortizacija, obratovalni stroški, stroški vzdrževanja, stroški transporta, montaže, poskusnega pogona itn.
Roki	konec razvoja, izdelave, montaže (mrežni plan), dobavni roki komponent, začetek obratovanja, itn.

## Splošna zahteva: Geometrijske veličine

1

Št.	Naziv zahteve	Značilni parameter	Opomba
1	Velikost (glavne mere)	B x L x H	
2	Višina (karakteristična mera)	H	
3	Širina (karakteristična mera)	B	
4	Dolžina (karakteristična mera)	L	
5	Premer (karakterističen)	D	
6	Volumen (m <sup>3</sup> )	V	
7	Priključne mere (glavne)	A x B ali fi D	
8	Omejitev prostora za montažo (mere)	max A,max B,min C,min D	
9	Omejitev prostora za demontažo (mere)	min A,min B,min C, min D	
10	Glavne mere za transport	B <sub>max</sub> x L <sub>max</sub> x H <sub>max</sub>	
11			

## Splošna zahteva: Kinematika

2

Št.	Naziv zahteve	Značilni parameter	Opomba
1	Vrsta gibanja	Translacija, vrtenje, itd	
2	Smer gibanja	Pozitivno, negativno	Koordinatni sistem
3	Opravljena pot	$s = \dots, (T_1, T_2, \dots, T_N)$	
4	Hitrost	$v = \dots$	
5	Pospešek	$a = \dots$	
6	Opravljene zasuki	$\alpha = \dots$	
7	Kotna frekvenca, vrtilna hitrost	$\omega = \dots$	
8	Kotni pospeški	$\varepsilon = \dots$	
9	Vijačna gibanja		
10	Spiralna gibanja		
11	Gibanja po krivuljah		

## Splošna zahteva: Statika in dinamika

3

Št.	Naziv zahteve	Značilni parameter	Opomba
1	Koncentrirana sila		
2	Enakomerna linijska obtežba		
3	Enakomerna ploščinska obtežba		
4	Smer delovanja sile, obremenitve		
5	Velikost sile, obtežbe		
6	Način delovanja glede na čas	Stalno, občasno, stohastično	
7	Način vnosa sile na podporo	Točkasto, podpora	
8	Frekvenca delovanja obtežbe		
9	Elastičnost strukture	Podloga, element vnosa	
10	Lastna frekvenca osnovne strukture		
11	Lastna frekvenca sistema za vnos obremenitve		

## Splošna zahteva: **Elasto in plastomehanika**

4

Št.	Naziv zahteve	Značilni parameter	Opomba
1	Material		
2	Elastični modul		
3	Plastični modul	Glede na odsek obremenitve	
4	Elastična deformacija		
5	Plastična deformacija		
6	Porušitev		
7	Značilnica $\sigma, \epsilon$		
8	Značilnica E, T		
9	Značilnica $\sigma, N$		
10	Lezenje materiala		
11	Viskoelastičnost		

## Splošna zahteva: Material strukture

5

Št.	Naziv zahteve	Značilni parameter	Opomba
1	Elastoplastični material		
2	Plastični material		
3	Viskoeleastični material		
4	Material odvisen od obremenitve		
5	Termoplast		
6	Duroplast		
7	Kovine		
8	Les		
9	Kamen		
10	Kristalitičen		
11	Molekularen		

## Splošna zahteva: **Energija - splošno**

6

Št.	Naziv zahteve	Značilni parameter	Opomba
1	Dovod različnih vrst energije		
2	Odvod različnih vrst energije		
3	Prenos energije		
4	Toplotni tok		
5	Moč		
6	Izkoristek		
7	Izgube		
8	Toplotno stanje		
9	Vrsta energije		
10	Spreminjanje energije		
11	Akumulacija energije		

## Splošna zahteva: **Energija – značilni parametri**

7

Št.	Naziv zahteve	Značilni parameter	Opomba
1	Temperatura		
2	Tlak		
3	Agregatno stanje (trdno, tekoče, plinasto)		
4	Trenje		
5	Izgube pri transportu (plin, tekočina)		
6	Segrevanje		
7	Hlajenje		
8	Koeficient prevoda		
9	Koeficient prestopa		
10			
11			

## Splošna zahteva: **Material v procesu**

8

Št.	Naziv zahteve	Značilni parameter	Opomba
1	Fizikalne lastnosti snovi		
2	Kemijske lastnosti snovi		
3	Sprememba snovi med delovnim procesom		
4	Pomožni materiali za delovanje procesa		
5	Vpliv materialov na okolje		
6	Vpliv okolja na materiale		
7	Reologija materiala v procesu		
8	Agregatno stanje materiala		
9	Lastnosti materiala v dotikih		
10	Karakteristika površin na dotiku		
11			

## Splošna zahteva: Informacije v procesu, signali 9

Št.	Naziv zahteve	Značilni parameter	Opomba
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			





















**Preglednica vseh parametrov posameznih zahtev.**

**Opredelitev vrednosti posameznih parametrov.**

**Parametri so lahko opredeljeni v številčni vrednosti ali opisno.**

**V procesu osvajanja izdelka določimo kritične točke v izvajanju in mejne točke za odločitev v dodatnih delih ali preusmerjanju.**

**Pri vsaki točki se izvaja ocena doseženega stanja v primerjavi z planiranimi zahtevami, to so zahtevani parametri.**

**Vsak parameter ima določeno utež pri ocenjevanju. Uteži so določene vnaprej. Skupna vrednost ocene se primerja z predvideno doseženo vrednostjo.**

**Količnik obeh vrednosti pomnožen z vrednostjo 100 daje odstotkovno vrednost dosežene odličnosti.**

**Odličnost izdelka spremljamo skozi celotno obdobje oziroma življenjski cikel.**

**Odličnost izdelka spremljamo skozi celotno obdobje oziroma življenjski cikel.**

**Zaradi nelinearnosti predstavljamo dosežene vrednosti v nelinearni skali.**

**Odličnost izdelka je integralna vrednost, zato moramo vse podatke o posameznih vrednostih skrbno preverjati. Na ta način lahko v določenem delu pomembno povečamo samo odličnost izdelka.**

**Odličnost izdelka povečamo največ takrat, ko upoštevamo ali izvajamo dodaten razvoj pri parametrih, ki imajo največjo utež. Produkt uteži in razlike od doseženega in pričakovanega parametra predstavlja npr. vrednost DR**

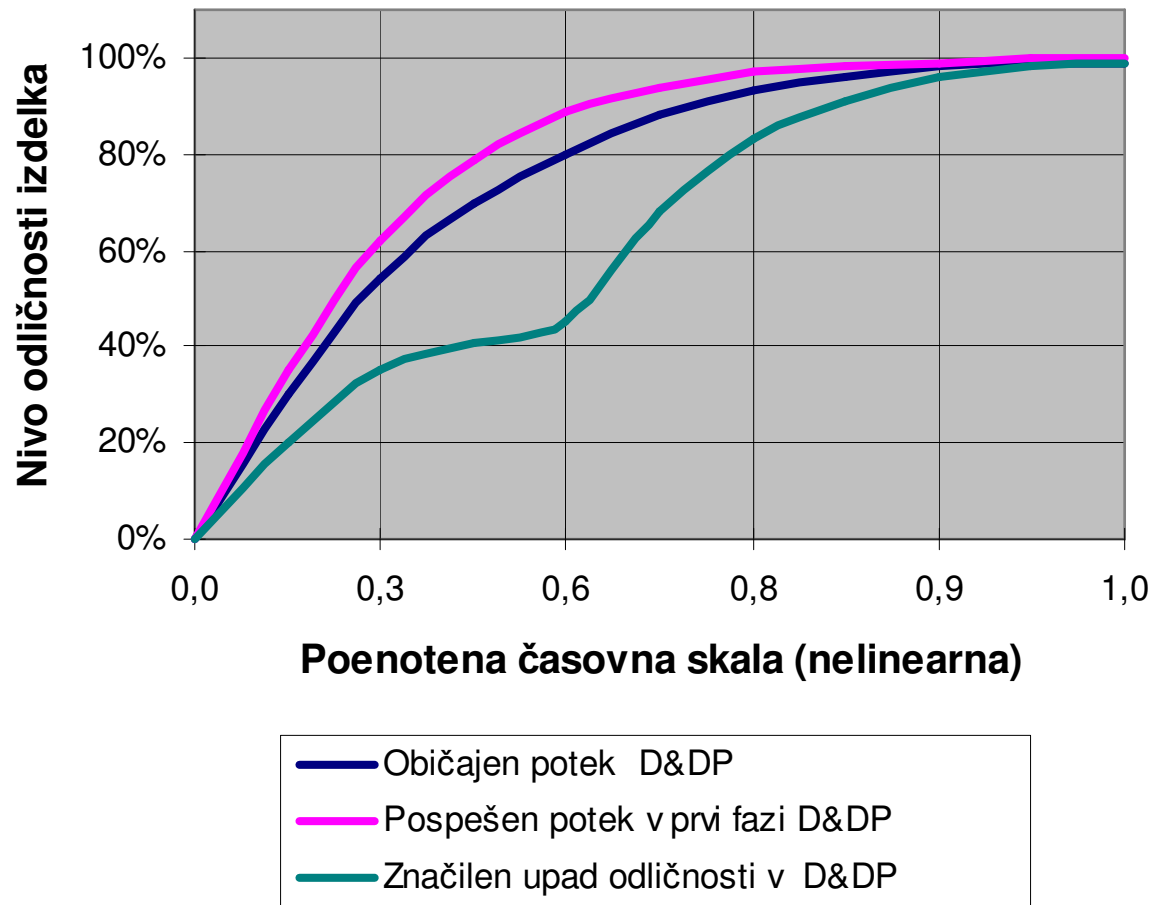
$$\mathbf{DR_j = U_j \times (PAR_{jmax} - PAR_{jdej})}$$

**Max [ DR<sub>j</sub> ] 1 do N**                      pri N je max vrednost celotnega nabora parametrov

**Odločitev o nadaljnih razvojnih korakih je prvenstveno vezana na tiste parametre, ki imajo najvišje vrednosti DR<sub>j</sub>**

<b>Enotni čas</b>	<b>0,00</b>	<b>0,10</b>	<b>0,30</b>	<b>0,50</b>	<b>0,60</b>	<b>0,70</b>	<b>0,78</b>	<b>0,84</b>	<b>0,90</b>	<b>0,97</b>	<b>1,00</b>
Povečanje odličnosti v časovni enoti za P1	0,00	0,30	0,24	0,16	0,10	0,08	0,05	0,03	0,02	0,01	0,00
<b>Običajen potek povečanja odličnosti izdelka, pomembno je, da se doseže odličnost izdelka okoli 70% (do 80%) pri polovici potrebnega časa</b>	<b>0,00</b>	<b>0,30</b>	<b>0,54</b>	<b>0,70</b>	<b>0,80</b>	<b>0,88</b>	<b>0,93</b>	<b>0,96</b>	<b>0,98</b>	<b>0,99</b>	<b>0,99</b>
Povečanje odličnosti v časovni enoti za P2	0,00	0,35	0,27	0,17	0,10	0,05	0,03	0,01	0,01	0,01	
<b>Pospešeno povečevanje odličnosti izdelka predvsem v prvem delu, odličnost izdelka nad 85% (do 90%) se doseže pri polovici potrebnega časa</b>	<b>0,00</b>	<b>0,35</b>	<b>0,62</b>	<b>0,79</b>	<b>0,89</b>	<b>0,94</b>	<b>0,97</b>	<b>0,98</b>	<b>0,99</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>
Povečanje odličnosti v časovni enoti za P3	0,00	0,20	0,15	0,06	0,04	0,23	0,15	0,08	0,05	0,02	0,01
<b>Počasno povečevanje odličnosti izdelka - razlog v sestavi skupine, premajhna podpora v opremi ali slabo managiranje razvojne skupine, ukrep radikalni poseg in povečana kontrola izvajanja razvoja</b>	<b>0,00</b>	<b>0,20</b>	<b>0,35</b>	<b>0,41</b>	<b>0,45</b>	<b>0,68</b>	<b>0,83</b>	<b>0,91</b>	<b>0,96</b>	<b>0,98</b>	<b>0,99</b>

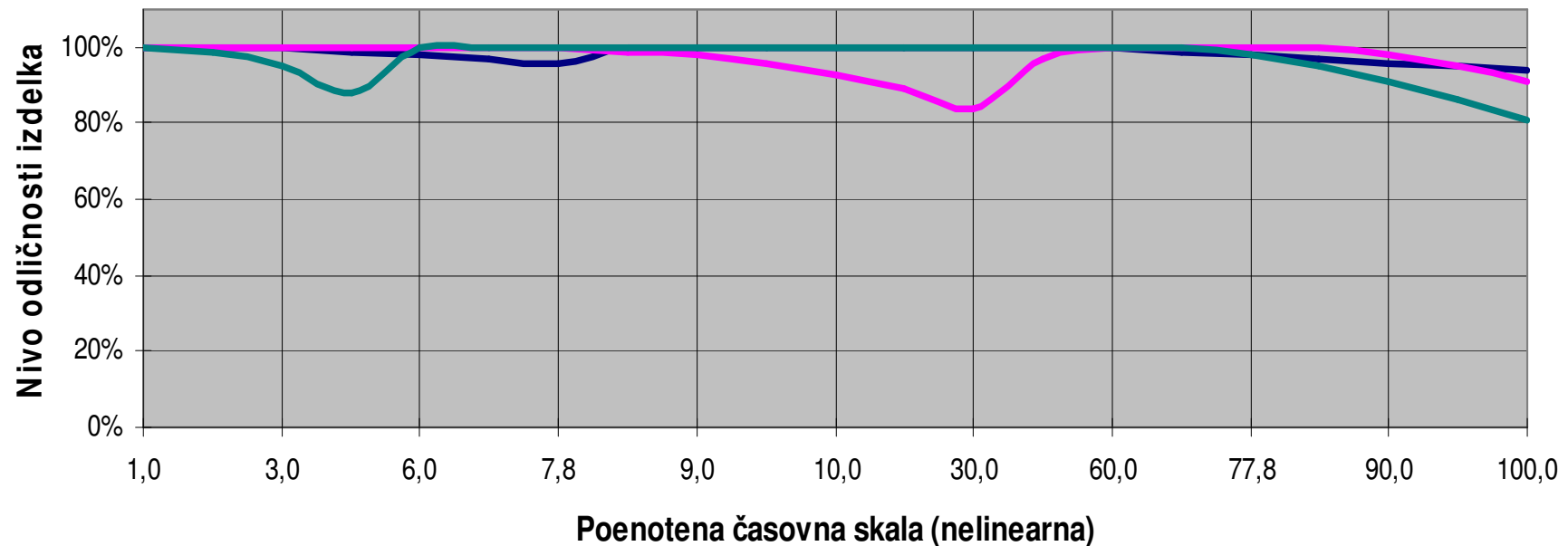
## Razvoj odličnosti v fazi osvajanja izdelka



Enotni čas	1,0	1,2	3,0	0,3	6,0	0,5	7,8	0,7	9,0	0,9	10,0
Povečanje odličnosti v časovni enoti za P1	0,00	0,00	0,00	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	0,04	0,00	0,00	0,00
<b>Običajen potek povečanja odličnosti izdelka, imamo zelo majhna nihanja v odličnosti izdelka v uporabi</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	<b>0,99</b>	<b>0,98</b>	<b>0,97</b>	<b>0,96</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>
Povečanje odličnosti v časovni enoti za P1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,01	-0,01	-0,02	-0,03
<b>Pospešeno povečevanje odličnosti izdelka v D&amp;DP fazi, odličnost izdelka pade v prvi polovici uporabe kar je kritično.</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	<b>0,99</b>	<b>0,98</b>	<b>0,96</b>	<b>0,93</b>
Povečanje odličnosti v časovni enoti za P1	0,00	-0,01	-0,04	-0,07	0,12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Problemi pri osvajanju izdelka se reflektirajo praviloma pri hitrem upadu odličnosti izdelka v uporabi. Izdelek se razvojno rešuje v fazi uporabe, kar je zelo neprepričljivo za kupce.</b>	<b>1,00</b>	<b>0,99</b>	<b>0,95</b>	<b>0,88</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>

Enotni čas	30,0	1,3	60,0	1,5	77,8	1,7	90,0	1,9	100,0
Povečanje odličnosti v časovni enoti za P1	0,00	0,00	0,00	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01
<b>Običajen potek povečanja odličnosti izdelka, imamo zelo majhna nihanja v odličnosti izdelka v uporabi</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	<b>0,99</b>	<b>0,98</b>	<b>0,97</b>	<b>0,96</b>	<b>0,95</b>	<b>0,94</b>
Povečanje odličnosti v časovni enoti za P1	-0,05	0,13	0,03	0,00	0,00	0,00	-0,02	-0,03	-0,04
<b>Pospešeno povečevanje odličnosti izdelka v D&amp;DP fazi, odličnost izdelka pade v prvi polovici uporabe kar je kritično.</b>	<b>0,84</b>	<b>0,97</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	<b>0,98</b>	<b>0,95</b>	<b>0,91</b>
Povečanje odličnosti v časovni enoti za P1	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,02	-0,03	-0,04	-0,05	-0,05
<b>Problemi pri osvajanju izdelka se reflektirajo praviloma pri hitrem upadu odličnosti izdelka v uporabi. Izdelek se razvojno rešuje v fazi uporabe, kar je zelo neprepričljivo za kupce.</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	<b>0,98</b>	<b>0,95</b>	<b>0,91</b>	<b>0,86</b>	<b>0,81</b>

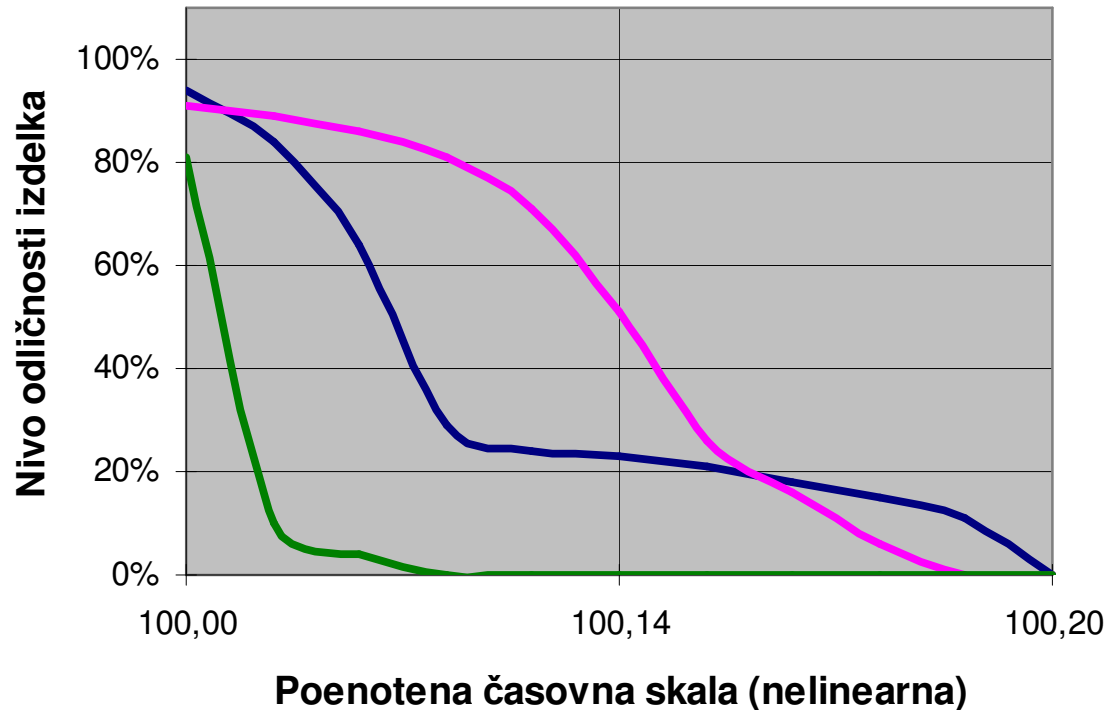
## Odličnost izdelka v času njegove uporabe



- Običajen potek v D&DP in zato majhne spremembe odličnosti izdelka v času uporabe
- Pospešen potek v prvi fazi D&DP in zato velik upad odličnosti izdelka v določenem času, ki je za podaljšano dobo uporabe zelo pomemben
- Značilen upad odličnosti v D&DP in zato pričakovan hiter upad odličnosti v začetku same uporabe izdelka

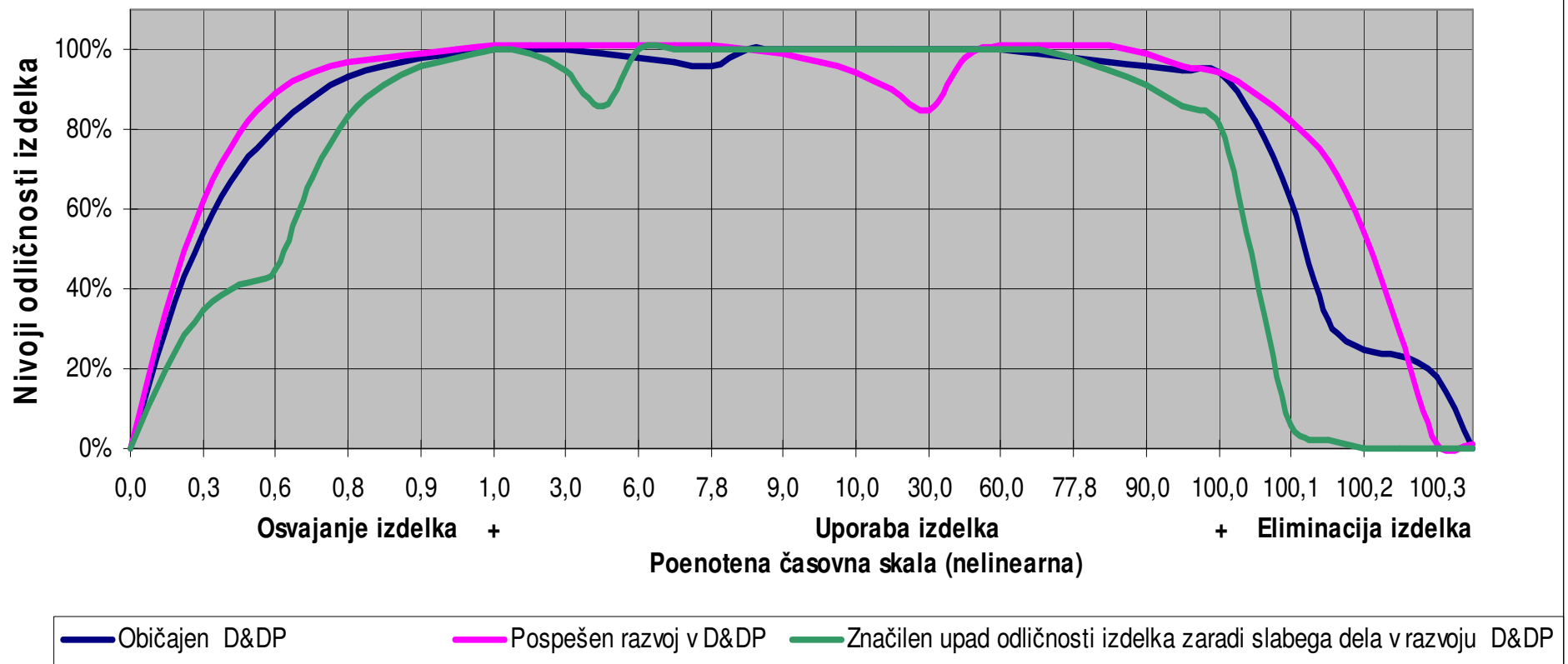
Enotni čas	100,00	0,02	0,04	0,06	0,08	100,14	0,12	0,14	0,16	0,18	100,20
Povečanje odličnosti v časovni enoti za P1	0,00	-0,10	-0,20	-0,35	-0,05	-0,01	-0,02	-0,03	-0,03	-0,04	-0,11
<b>Z uporabo naravnih materialov dosežemo relativno hitro reciklažo. Uporaba nevarnih materialov pomembno podaljša eliminacijo</b>	<b>0,94</b>	<b>0,84</b>	<b>0,64</b>	<b>0,29</b>	<b>0,24</b>	<b>0,23</b>	<b>0,21</b>	<b>0,18</b>	<b>0,15</b>	<b>0,11</b>	<b>0,00</b>
Povečanje odličnosti v časovni enoti za P1	0,00	-0,02	-0,03	-0,05	-0,10	-0,20	-0,25	-0,10	-0,10	-0,06	
<b>S smiselno uporabo naravnih in nevarnih materialov, ki so vgrajeni v izdelek lahko skrajšamo čas eliminacije izdelka.</b>	<b>0,91</b>	<b>0,89</b>	<b>0,86</b>	<b>0,81</b>	<b>0,71</b>	<b>0,51</b>	<b>0,26</b>	<b>0,16</b>	<b>0,06</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
Povečanje odličnosti v časovni enoti za P1	0,00	-0,71	-0,06	-0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Nenadna destrukcija izdelka, bombardiranje ali nesreča sicer skrajša eliminacijo izdelka. Istočasno pa samo polni deponije odpadkov.</b>	<b>0,81</b>	<b>0,10</b>	<b>0,04</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>

## Odličnost izdelka v fazi eliminacije



- Z uporabo naravnih materialov dosežemo hitro reciklažo, nevarni materiali v istem izdelku podaljšajo proces eliminacije
- Proces eliminacije je planiran vnaprej, nevarni materiali so smiselno odstranjeni
- Bombardiran ali z drugo nesrečo prizadet izdelek, ostanki so lahko samo deponirani, samo kovine so v delu reciklirane

## Odličnost izdelka v celotnem življenjskem ciklu



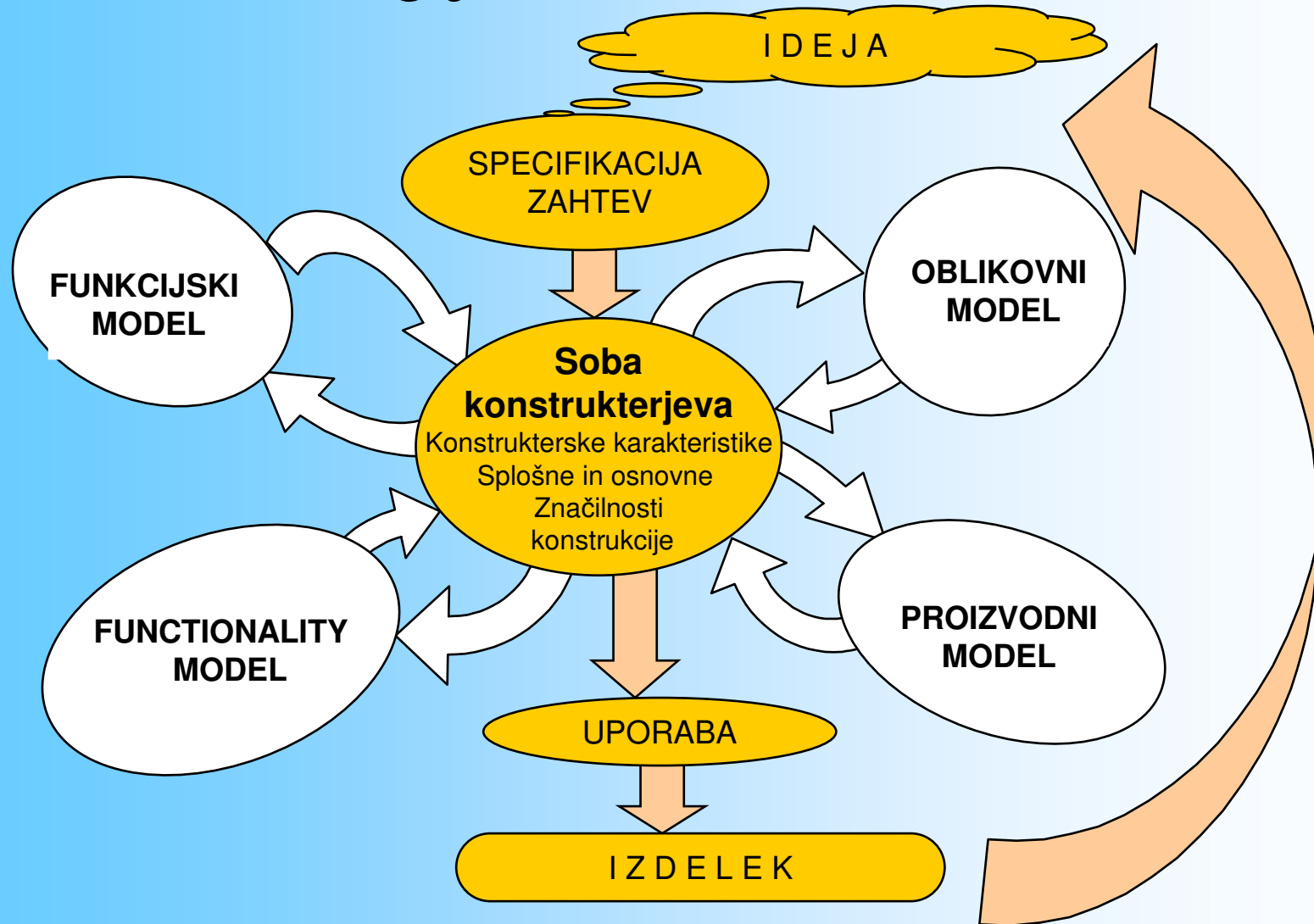
## **Kako izvajamo proces dopolnjevanja odličnosti izdelka?**

**Po opredelitvi najbolj kritičnega parametra v procesu ocenjevanja odličnosti preverjamo najprej osnovne zahteve. Dopolnjene ali iste zahteve nato uvedemo v proces zlate zanke konstruiranja. Bistveno pri tem je popolno preverjanje funkcije in oblike glede na razvoj stanja oziroma analize.**

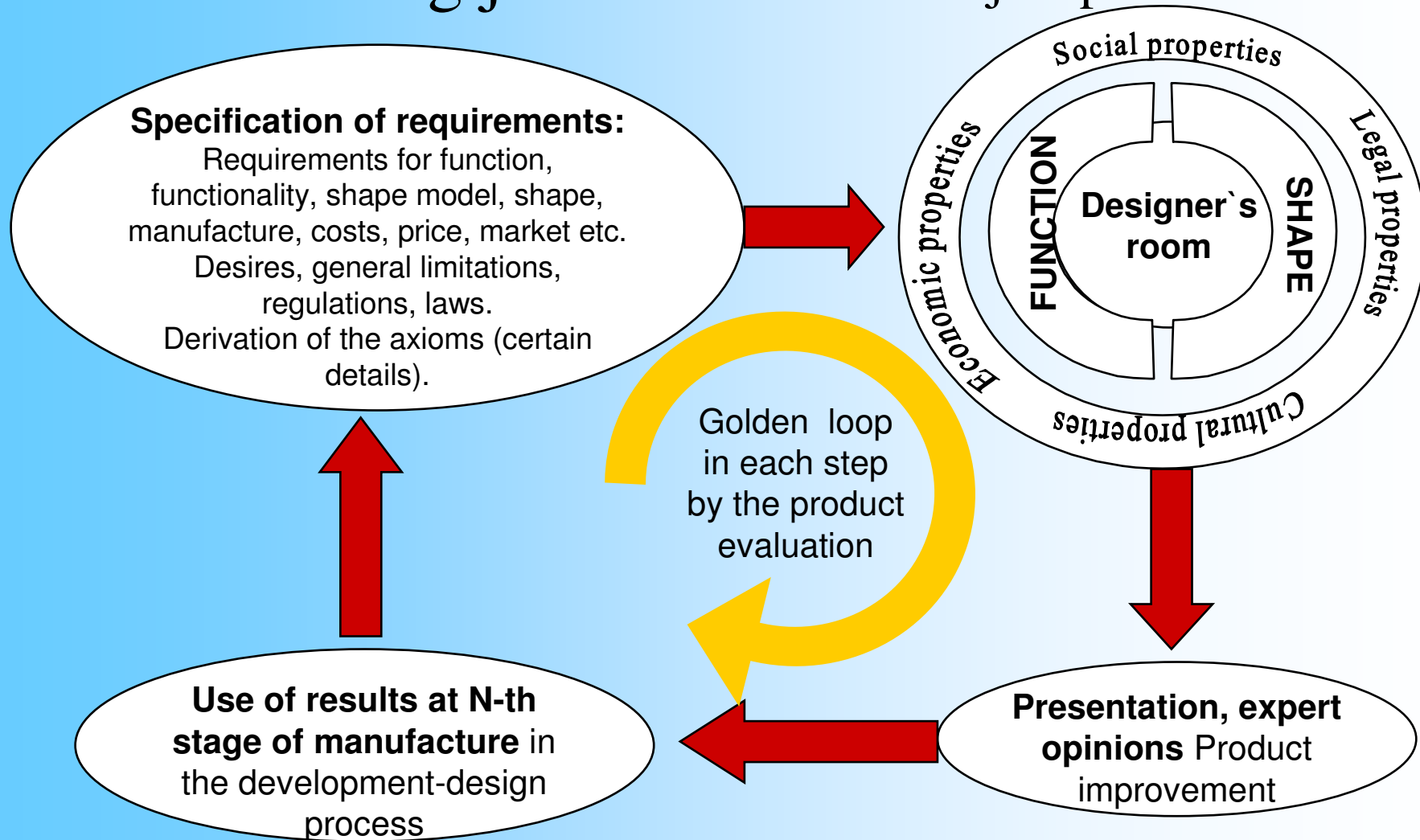
**Proces se vedno izvaja v štirih stopnjah: inicializacija, izdelava (obdelava), predstavitev in uporaba. Pojem uporabe je mišljen tudi v smislu uporabe doseženega stanja razvoja ali novega spoznanja kot podatek za inicializacijo nove zanke v konstrukcijskem procesu.**

**Samoocenjevanje je dinamično. Razvoj stanj in iniciranje raziskav je upoštevano kot dinamičen teleološki model.**

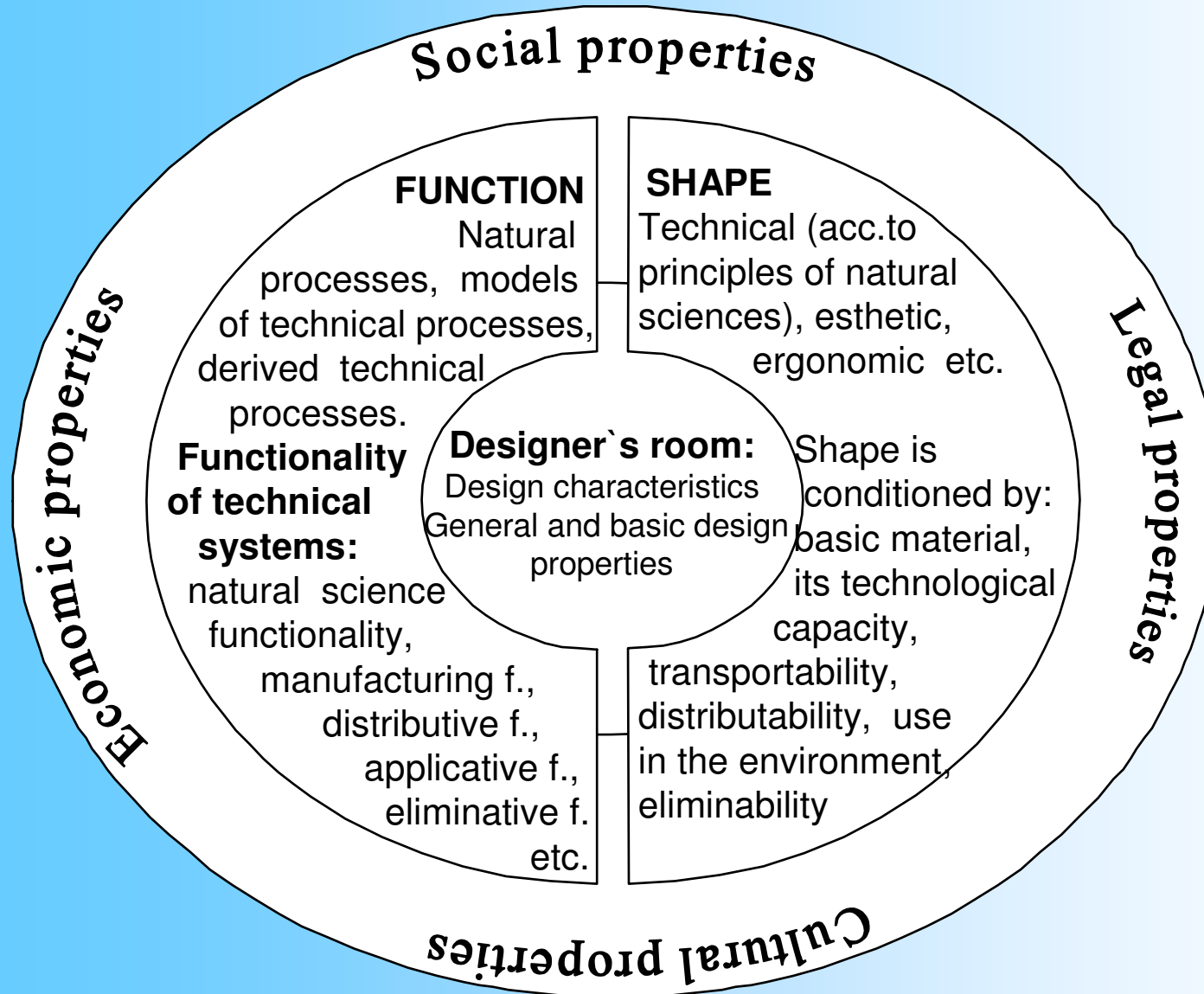
# Metodologija Iterativni konstrukcijski proces

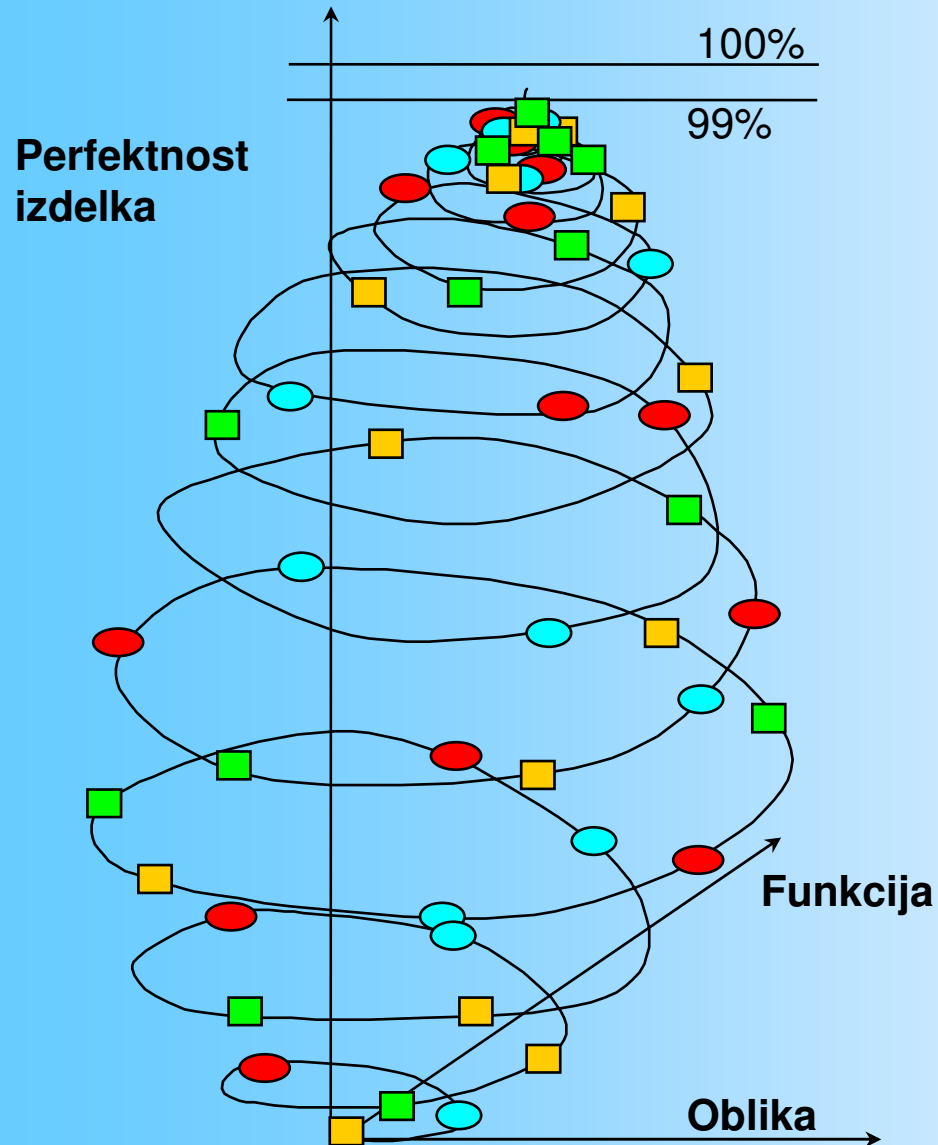


# Metodologija Iterativni konstrukcijski proces



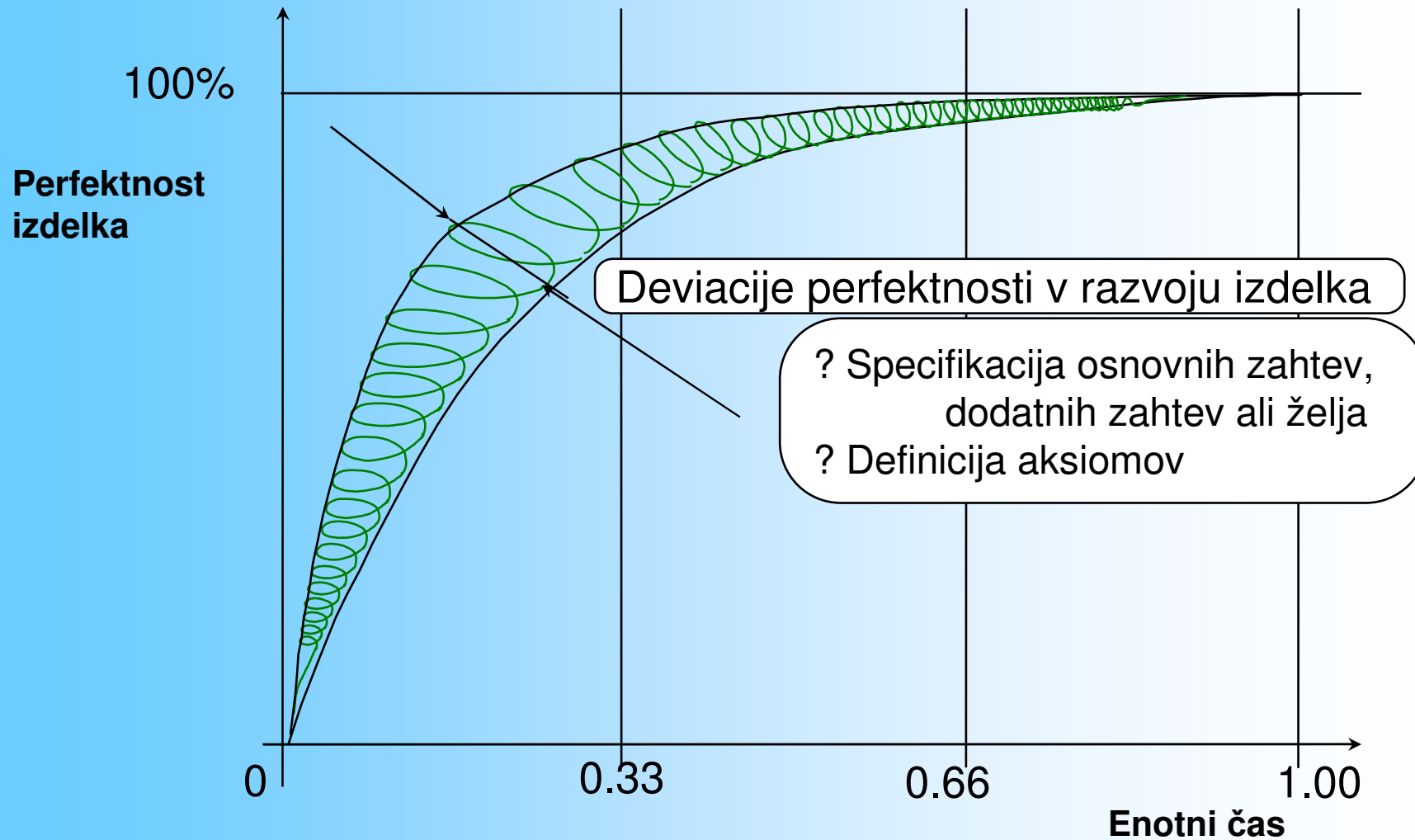
**SISTEMATICNO KONSTRUIRANJE**



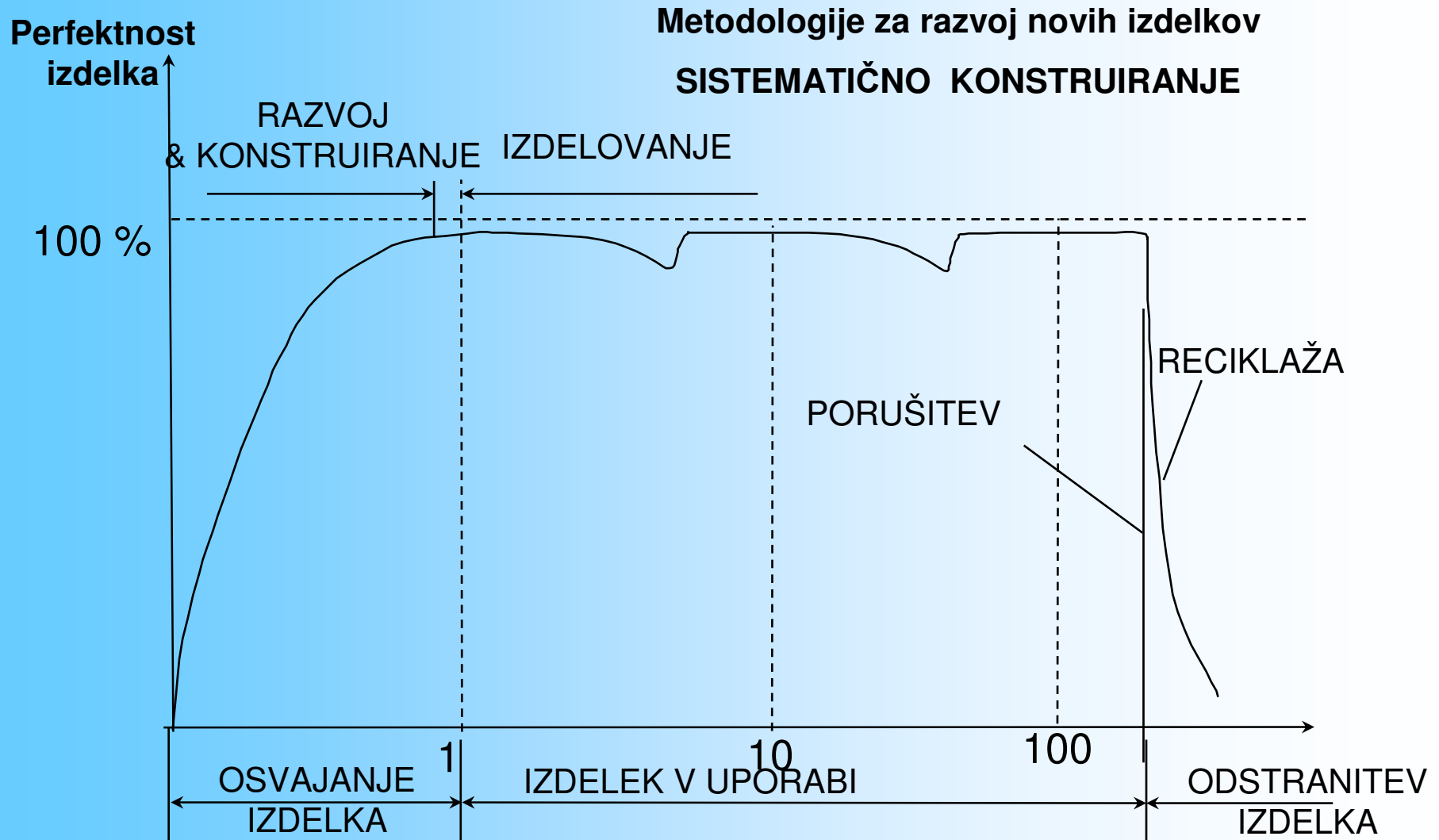


Metodologije za razvoj novih izdelkov  
SISTEMATIČNO KONSTRUIRANJE

- Inicializacija
- Izdelovalni proces
- Predstavitev
- Uporaba



Metodologije za razvoj novih izdelkov  
SISTEMATIČNO KONSTRUIRANJE



## **Kakšni so osnovni procesi izdelave R&K procesu?**

**Planiranje osvajanja izdelka**

**Koncipiranje izdelka**

**Snovanje izdelka**

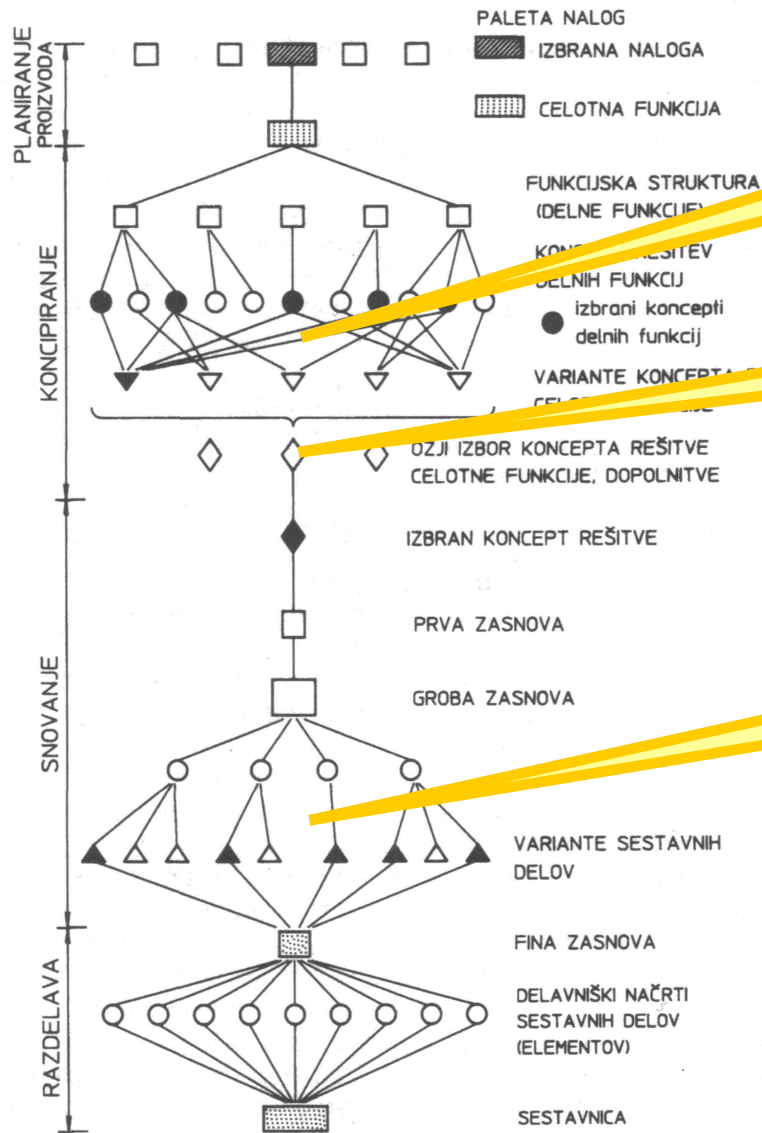
Priprava na tip proizvodnje

**Razdelava kompletne tehnične dokumentacije**

**Testiranje izdelka**

**Uvajanje v proizvodnjo**

Priprava na tip proizvodnje  
IP, MKP, MSP, SP in MP



Variantnost rešitev za določeno funkcijo

Zožitev polja rešitev na osnovi funkcij

Variantnost v oblikovni zasnovi

Slika 3.0.3. Prepletanje dela in posameznih rešitev pri nastajanju novega izdelka



**Nivoji v razvojno-konstruktivnem procesu so različni.**

**Konstruiranje na novo predstavlja proces popolnoma novega osvajanja izdelka z novo funkcijo, ki pa je lahko posledica spremenjenega okolja ali novega procesa. V vsakem primeru so postavljene zahteve za novo funkcijo.**

**Inovacijsko konstruiranje je konstruiranje z variacijo delovnih principov in njihovo sestavljanje za zagotovitev nove funkcije.**

**Variantno konstruiranje imamo takrat, ko znane delovne principe oziroma znane sestave delovnih principov preverjamo za različne obremenitve. Pri tem zaradi specifičnih pogojev lahko uveljavljamo specifične raziskave, vendar morajo dodatne raziskave biti uporabljene zato, ker so prejšnje izvedbe ali rešitve delovnih sistemov bile razvite ob premajhnem upoštevanju vseh vplivov.**

**Prilagoditveno konstruiranje je namenjeno prilagajanju specifičnih pogojev izdelave, montaže in spremenjenim lastnostim materiala. Predstavlja najbolj poglobljeno in integralno znanje.**

Običajna porazdelitev aktivnosti v R&K procesu glede na nivoje konstruiranja.

