

Opredelitev tehničnega sistema

Proces prenosa naravnih sistemov v tehnični sisteme, kot posledica človekovega ustvarjanja



Uvod - kaj predstavlja tehnični sistem, splošni primeri

Predstavitev primera dvigala (Hlebanja)

Teorija tehničnega sistema (Hubka)

Zaključek

Uvod - kaj predstavlja tehnični sistem, splošni primeri

Primer 1: VHOD V PROSTOR

(vrata, podboj, vratno krilo, tečaj, kljuka, zapiralo, tesnilo)

Primer 2: UMIVANJE ROK Z VODO

(umivalnik, dotok vode-zapirni organ, zbiralnik vode, odtok vode, ustavitev iztoka vode iz umivalnika, dodajni material za odstranjevanje materiala iz rok, sušenje ali brisanje vode)

Primer 3: PROJECIRANJE SLIK NA ZASLON

(prosojnica, naprava za preslikavanje zapisa preko prozorne folija na platno, izvor svetlobe, enakomerna porazdelitev svetlobe po površini prosojnice, zrcaljenje slike, postavitev optičnih razmerij glede na prostor)

Kako ponazorimo elemente tehničnega sistema ?

Primer bomo izpeljali na znanem tehničnem sistemu!

Uporabimo način prikazovanja s skiciranjem!

Temeljni način izražanja človeka o abstrakciji, ki je lahko
nematerialna, materialna ali samo virtualna.

Skiciranje – slika, skiciranje – znak, skiciranje – pisanje.

Pisanje

Risanje

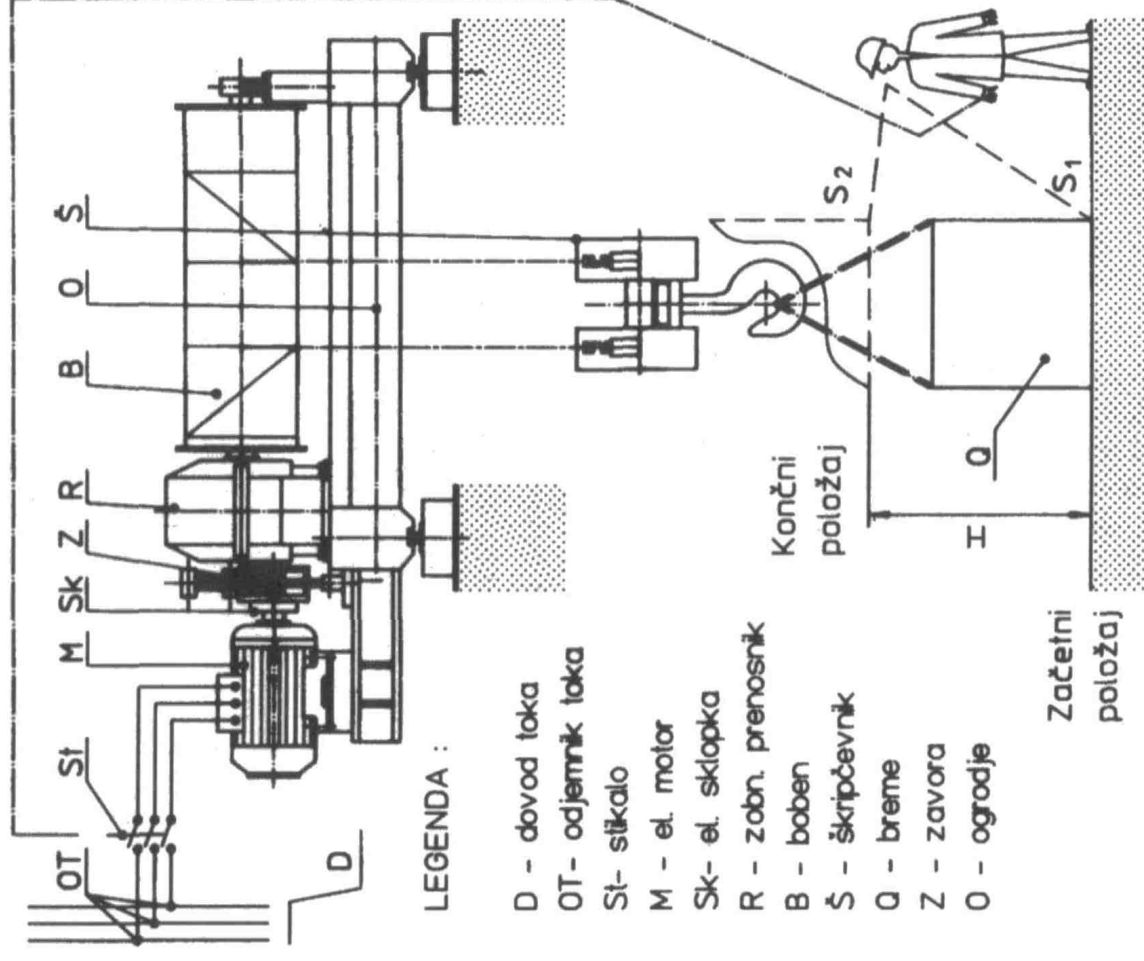
Prostoročno ali s pomagali, praviloma

sta obe možnosti uporabljene v vseh razvojnih možnostih.

Predstavitev primera dvigala (Hlebanja)

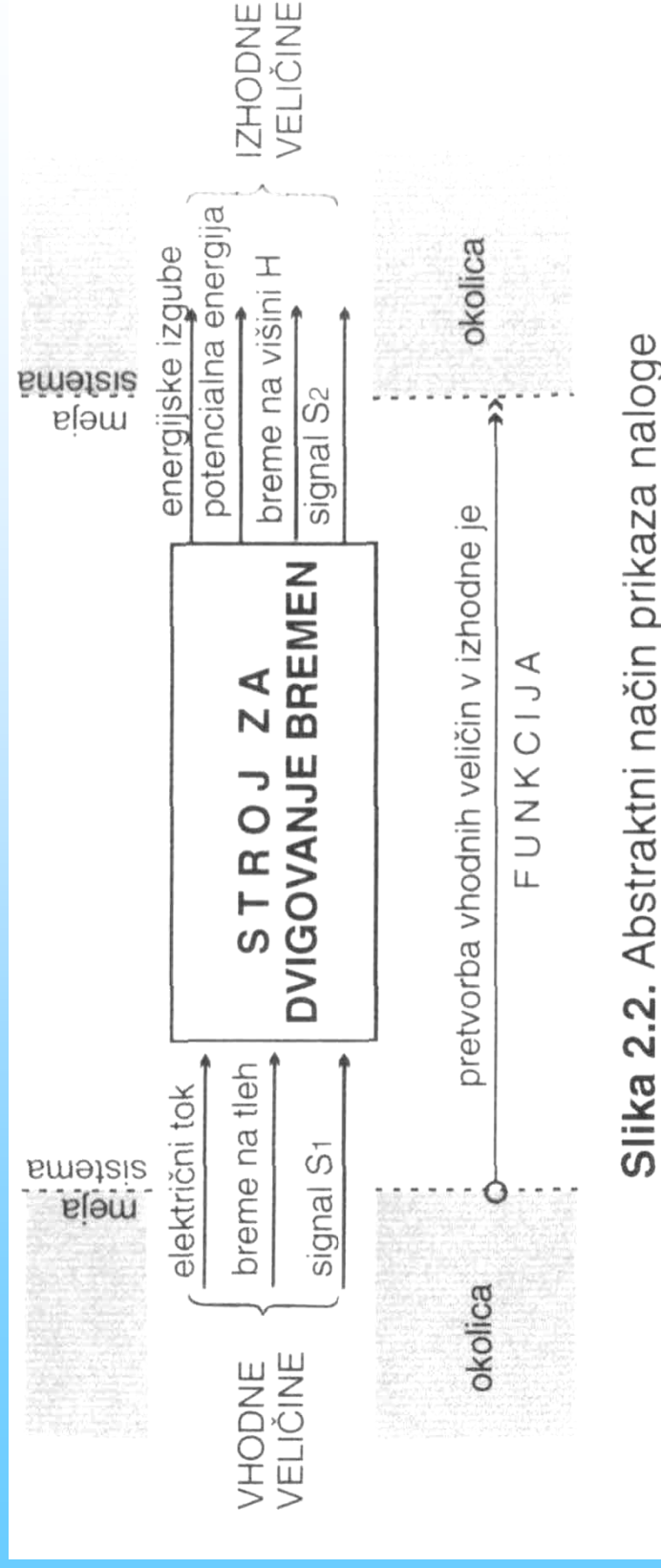
Značilni elementi sestava:

- Materialni sestav
- a) Pogonski agregat
- b) Pretvornik energije
- c) Orodje
- Energetska pretvorba
- Informacijski sklop



Slika 2.1. Naprava za dvigovanje bremen

Abstrakcija sistema vključuje pretvorbo veličin, ki jo imenujemo FUNKCIJA

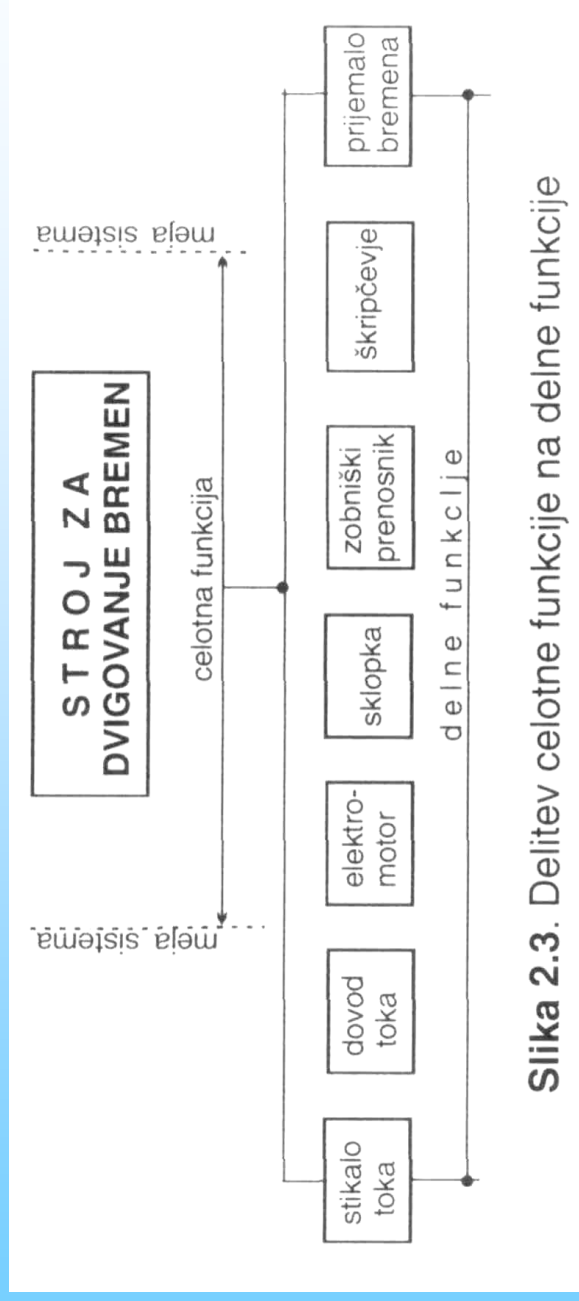


Slika 2.2. Abstraktni način prikaza naloge

Funkcija je odvisna od primera pretvorbe, zato ni vnaprej določljiva, ampak jo moramo razumeti kot spremenljivko stanja, ki še ni ali je samo delno določljivo.

Funkcija je torej lahko že prepoznana iz obstoječih tehničnih sistemov ali pa je povsem nanovo določena. Abstrakcija sistema je zato v načelu nedoločljiva vnaprej ampak je odvisna od zahtev na vstopu in izstopu.

Funkcijo sistema lahko delimo na več delnih funkcij.



Slika 2.3. Delitev celotne funkcije na delne funkcije

Celotna funkcija je deljiva na delne funkcije, ki so že prepoznane in nove delne funkcije.

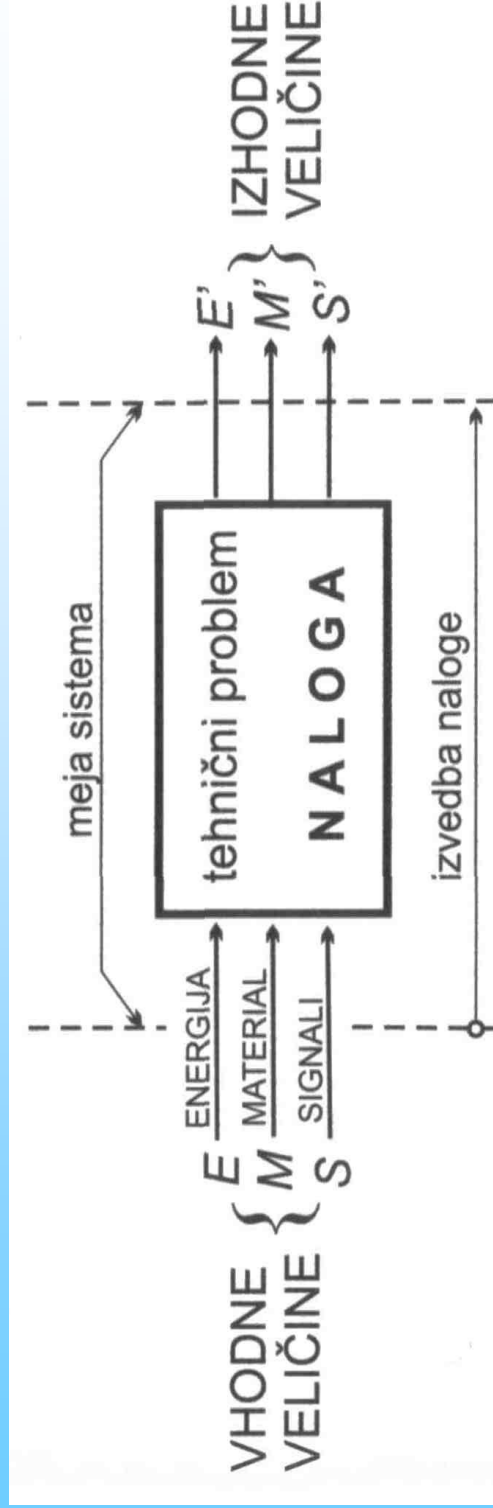
Vsaka nova celotna ali delna funkcija mora biti označena kot nova, kot še neopredeljena.

Nova funkcija je v določenem okolju lahko prepoznana kot nova v drugem pa kot znana. Stanje znanosti zavisi od zmožnosti prepoznavanja. Če je v širšem okolju funkcija prepoznana kot nova, potem lahko trdimo, da je funkcija inovacija.

Novo nalogo opredeljujemo tako, da sistematično popisujemo attribute v okolju, ki vključujejo energijo, material in signale (informacijo).

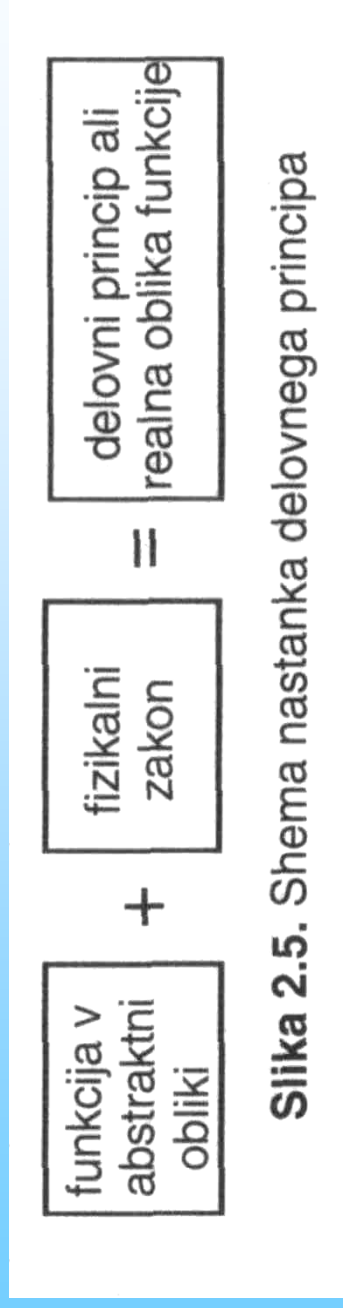
Atribute opredelimo na začetnih stanjih in nato v željenih stanjih.

Spremembo stanj opredelimo kot transformacijo. Transformacijo razumemo kot zahtevo za opredeljevanje funkcije, ki jo sistematično preverjamo z že znanimi modeli, postopki, sistemi ali metodami.



Slika 2.4. Abstraktna predstavitev poljubnega tehniškega problema – nove naloge

Tako opisano funkcijo prepoznamo v abstraktni obliki čimbolj podrobno. Abstrakcija mora biti enoznačna in po obsegu kompleksna. Abstrakcije z pomanjkljivimi popisi so zavajajoče in vnašajo v analizo odstopanja, ki ne zagotavljajo pravih ali boljše kvaliteten rezultatov.

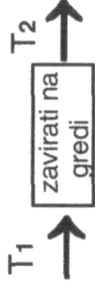
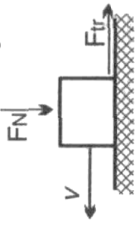
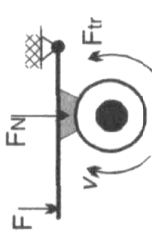
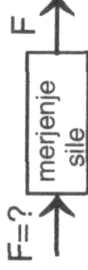
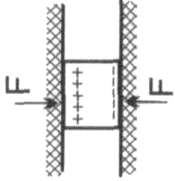
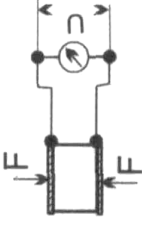


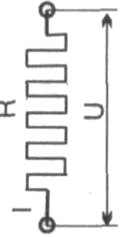

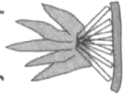
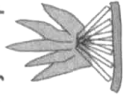


Slika 2.5. Shema nastanka delovnega principa

Abstraktno obliko nato povežemo z že poznanimi fizikalnimi (kemijskimi ali drugimi naravnimi) zakoni, ki so prepoznani in popisljivi. Popisljivost zakona razumemo tako:

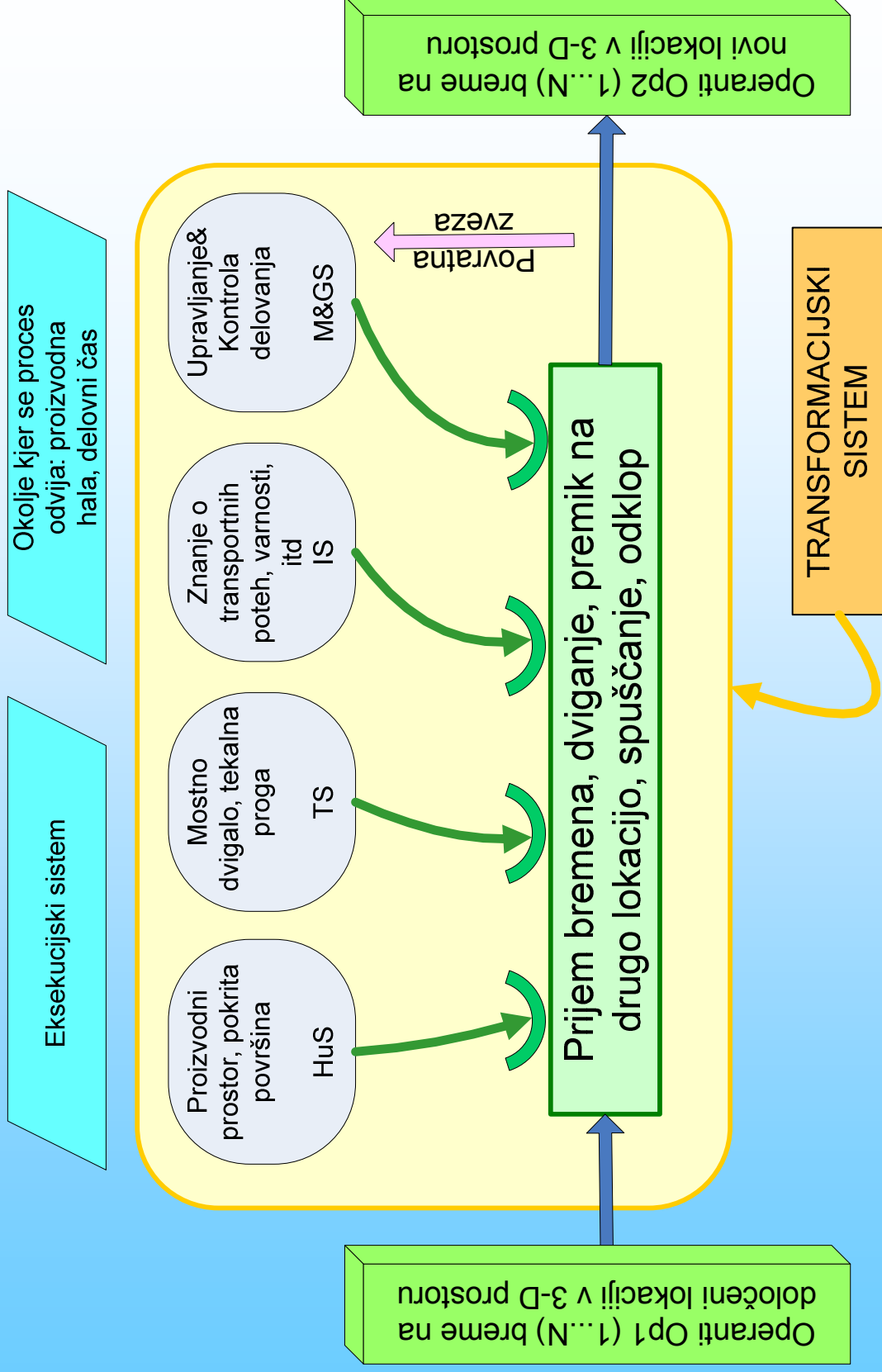
- da je ponovljiv ob določenih predpostavkah,
- da je prepoznan kot materialni sistem, ki je ponovljiv,
- da je matematično ali z drugimi znaki popisan za kakršnekoli analize

**Primeri, ki prej
omenjeno
trditev
pojasnjujejo z
fizikalnimi
zakoni**

Delna funkcija	Fizikalni efekt Kemični (zakon) Naravni	delovni princip
	zakon trenja 	 zavirati gred s trenjem
	piezoelektrični efekt 	pretvorba sile v el.napetost 
	Ohmov zakon 	segrevati z elektriko 
	zgorevanje trdih goriv (drv) 	kurjenje na prostem 

Slika 2.6. Primeri za pretvorbo abstraktne funkcije v delovni princip oz. realno funkcijo

Primer popisa tehničnega sistema dvigala (Hubka)



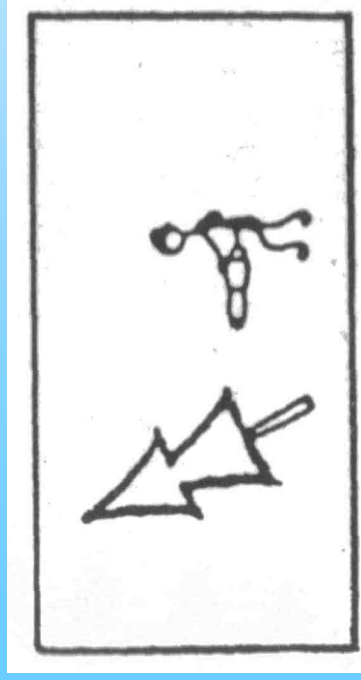
Spravilo lesa

Pregled postopkov pri spraviu lesa

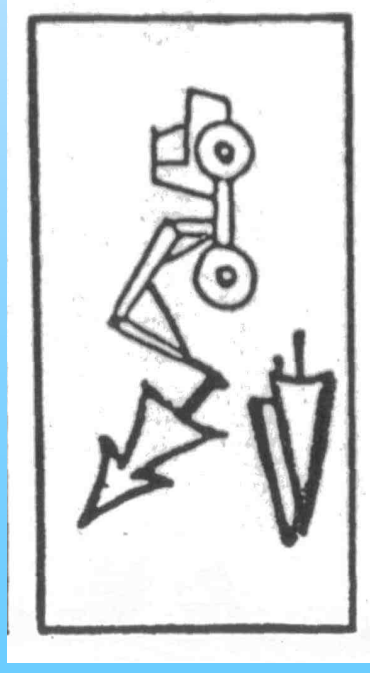
Posnetek opraviil ogled filma

Predstavitev posameznih opraviil v skicah

Spravilo lesa posamezni postopki

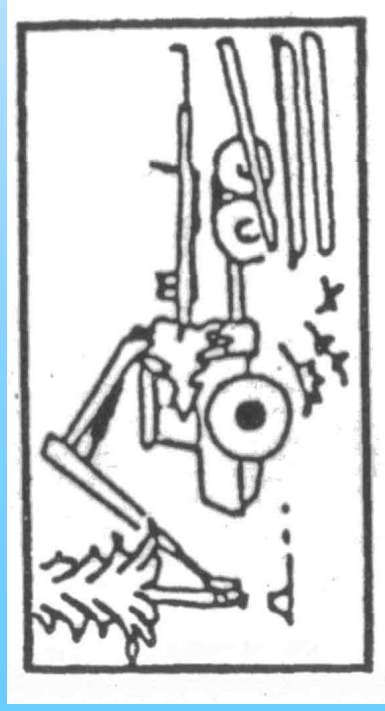


Podiranje dreves z motorno žago

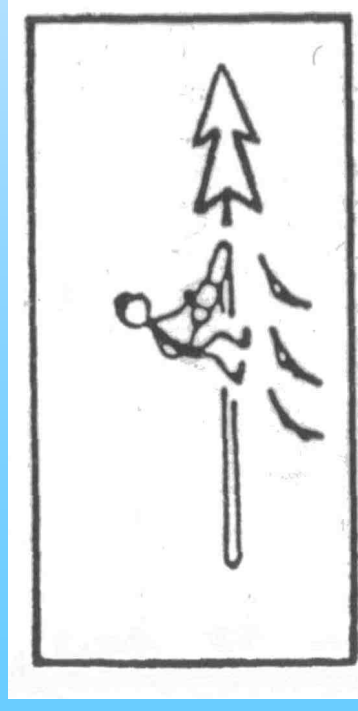


Mehanizirano podiranje dreves in skladiščenje - sortiranje

Spravilo lesa posamezni postopki

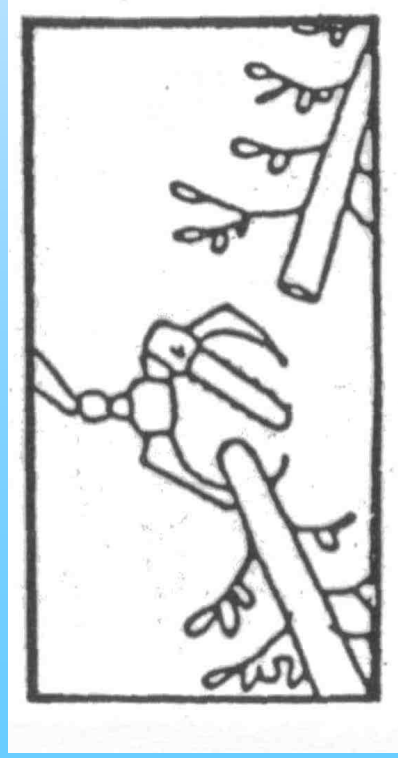


**Mehanizirano podiranje dreves,
skladiščenje – sortiranje in klestenje**

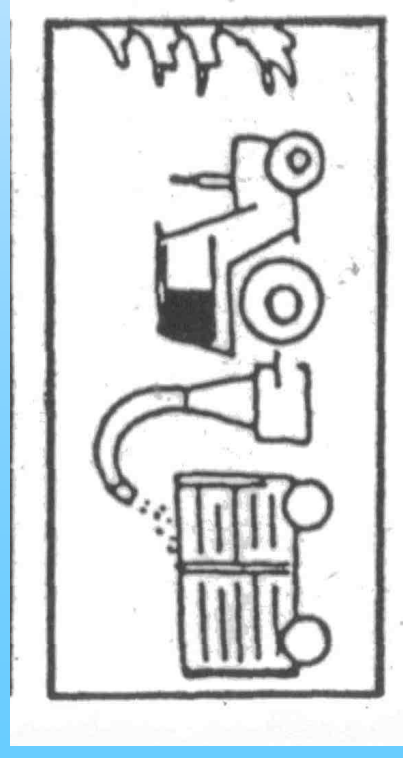


Ročno klestenje z motorno žago

Spravilo lesa posamezni postopki

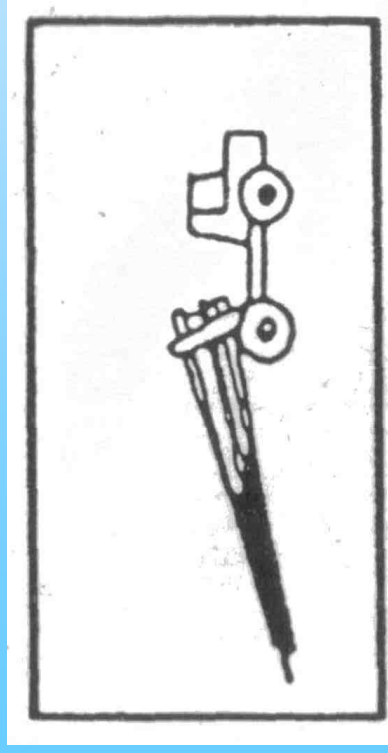


Mehanizirano prenašanje na skladišču

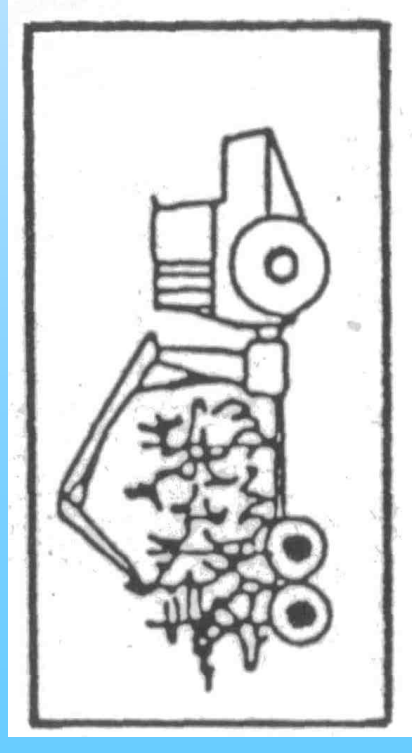


Spravljanje lesne mase v sekance

Spravilo lesa posamezni postopki

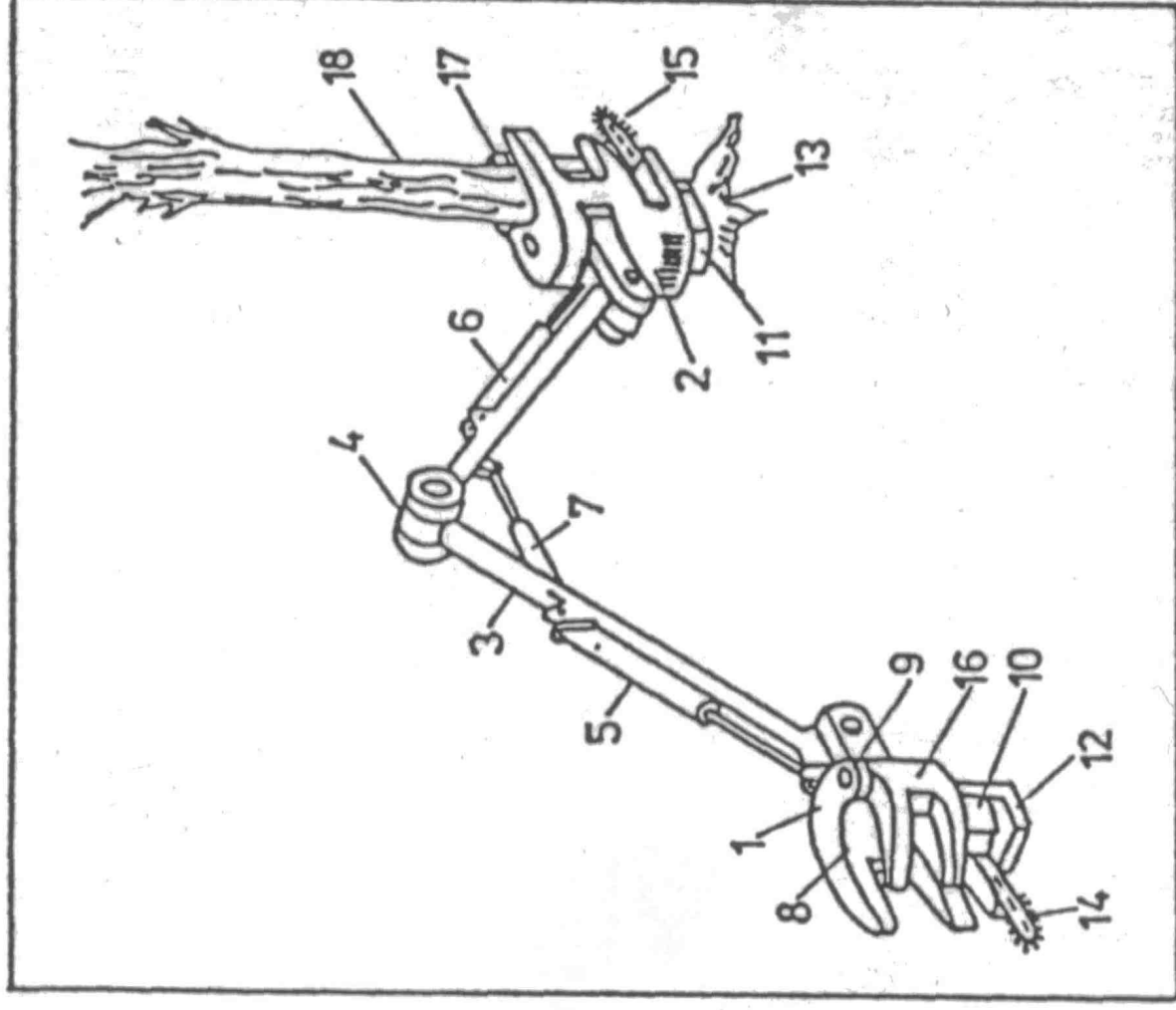


Vleka drevesnih debel z vlačilci

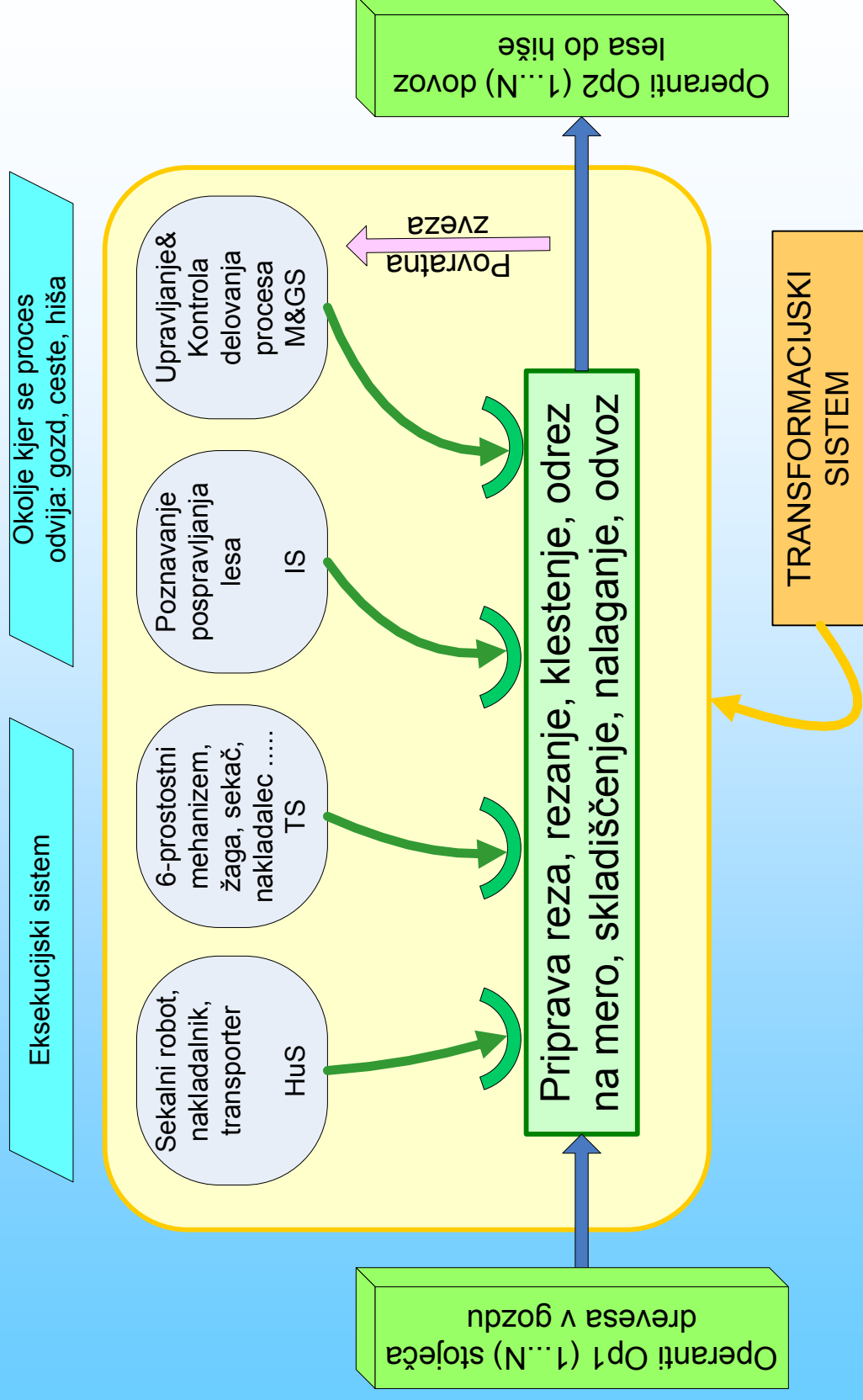


**Transport delov drevesnih krošenj in
vej po gozdnih poteh**

**Spravilo lesa
primer
dvoročnega
roboata v prostoru
(gozdu)**

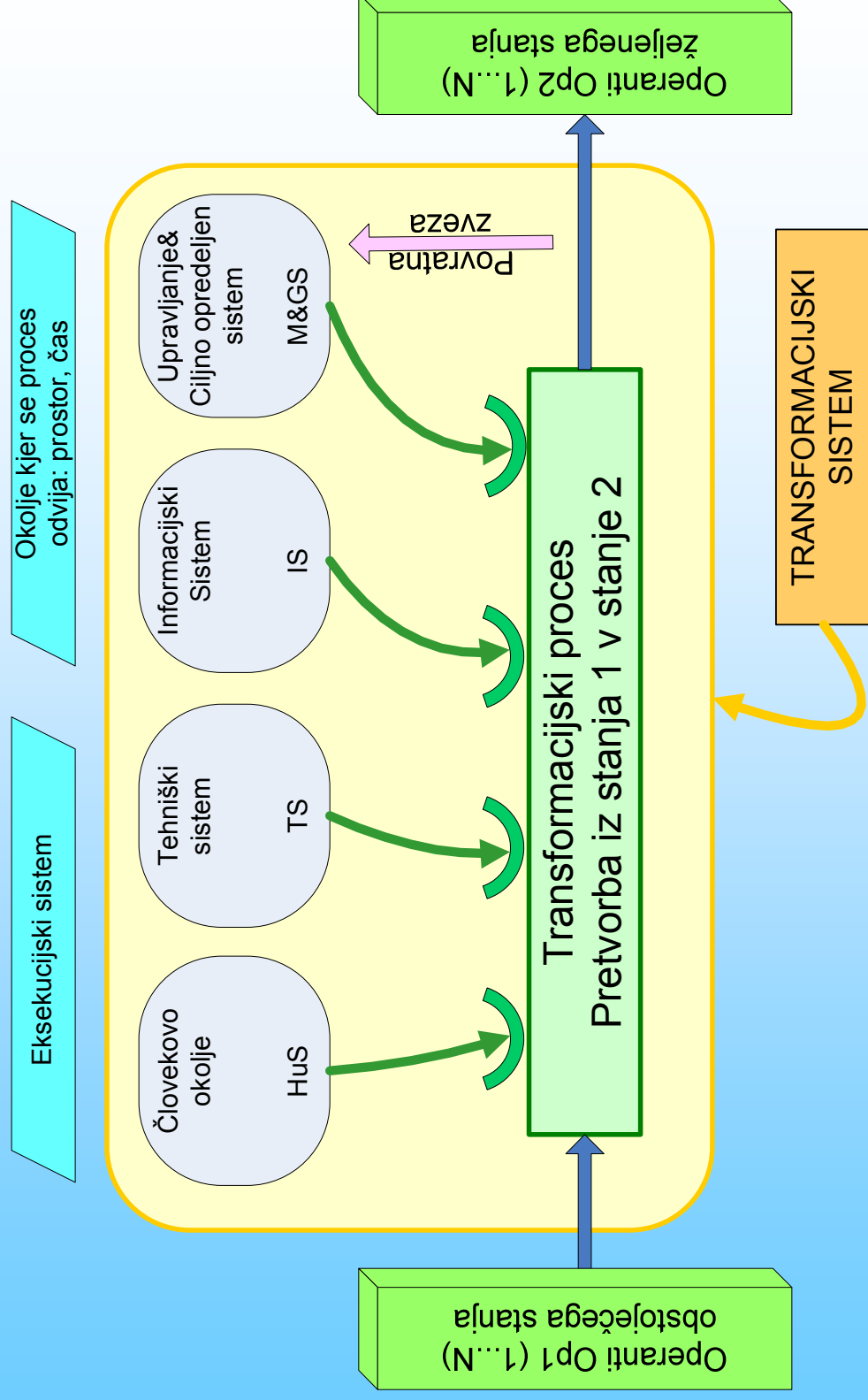


Opredelitev transformacijskega sistema pri spravilu lesa



Splošna oblika transformacijskega sistema (Hubka)

Bistveno je prepoznavanje stanja pred in po transformaciji in ustrezno popisovanje vseh štirih sistemov, ki podpirajo transformacijski proces



Prepoznani delovni princip, ki je izpeljan iz abstrakcije funkcije in ustreznega (fizikalnega, kemijskega, itd....) zakona nam omogoča, da glede na območja vrednosti posameznega atributa (ali celo bolje parametra, če ga lahko že identificiramo) izvajamo proporcionalno vrednotenje prostorske razporeditve.

Delovni princip omogoča na podlagi primerljivih vzorcev tehniških sistemov za izpopolnjevanje delnih funkcij prvo sestavljanje tehniških modelov.

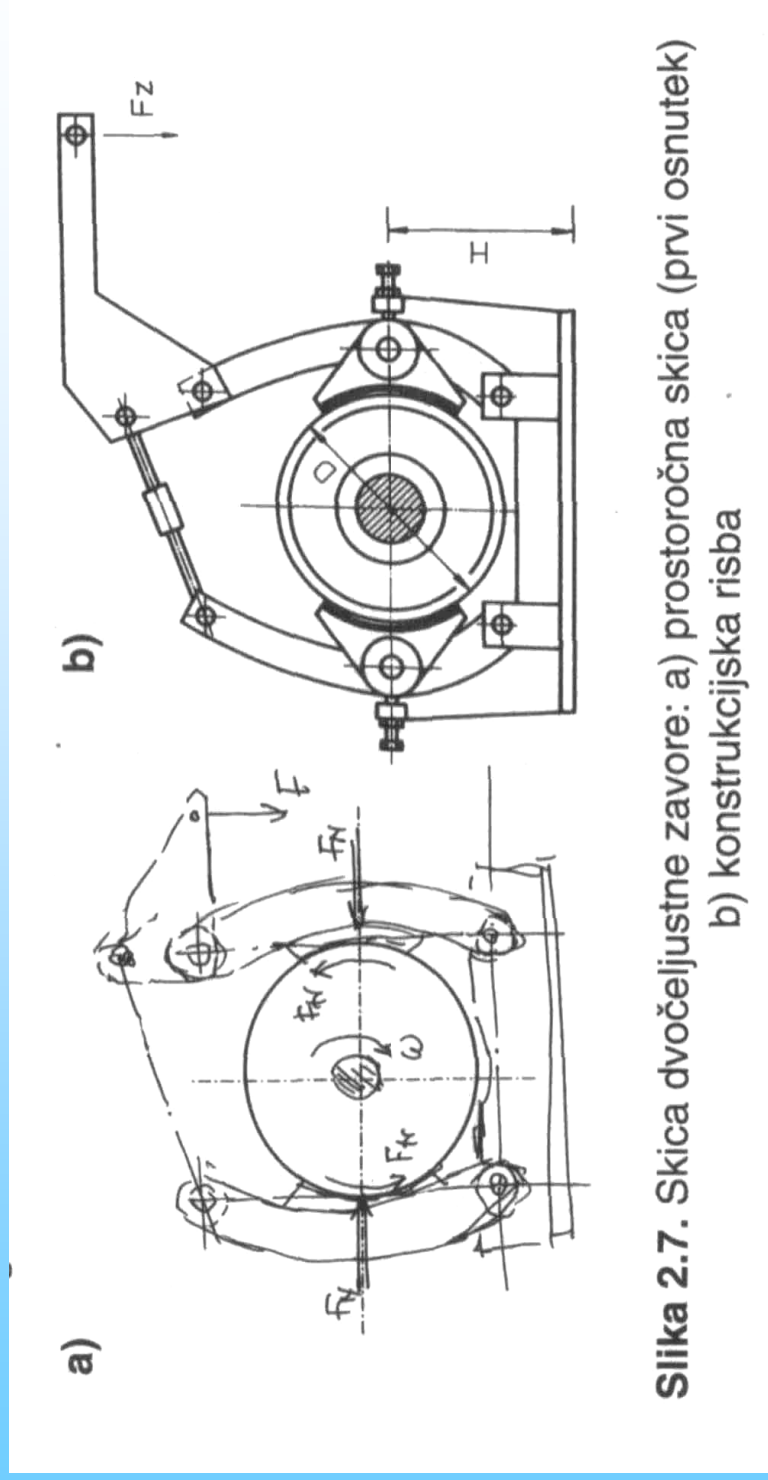
Tehniški model je proporcionalni sestav delnih v celotno funkcijo.

Proporcionalnost sestava lahko zagotavlja prvo možnost za ocenjevanje.

Če je sestav opredeljen z različnimi vrednostmi parametrov ali njihovimi območji, je ocenjevanje nepravilno in zavajajoče. Zaradi tega moramo upoštevati pri delnih funkcijah enaka območja vrednosti parametrov brez dodatnega vpliva motilnih veličin, ki še niso opredeljene.

Primer obravnave dvočeljustne zavore po opredelitvi delovnega principa.

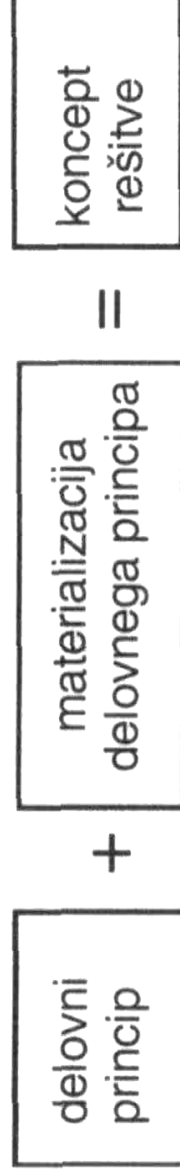
Uporabljena sta lahko oba načina predstavitve: skica ali načrt (konstrukcijska risba)



Slika 2.7. Skica dvočeljustne zavore: a) prostoročna skica (prvi osnutek)
b) konstrukcijska risba

Delovni princip nam z uveljavitvijo prostorskih opredelitev zagotovi rešitev, ki jo imenujemo **koncept rešitve**, ali kratko **koncept**.

Materializacija delovnega principa je omogočena, če upoštevamo **variacijo vrednosti posameznih parametrov** ali v splošnem **če attribute delne ali celotne funkcije ovrednotimo v primernem območju vrednosti**.



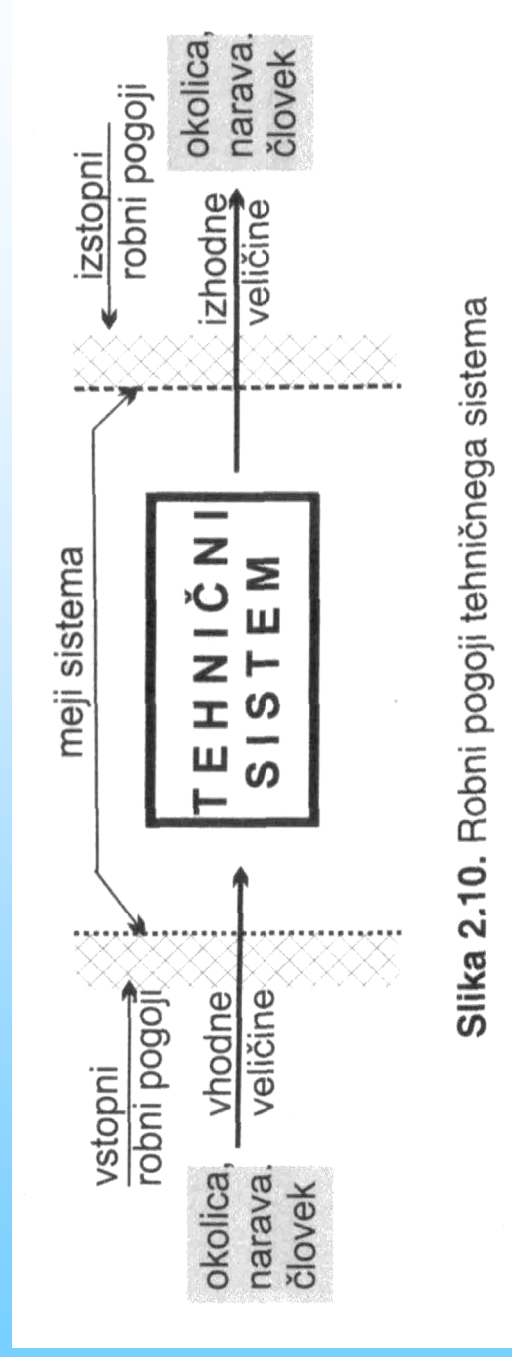
Slika 2.8. Pretvorba delovnega principa v koncept rešitve

Kako dobimo območja vrednosti parametrov?

Postavimo ustrezna območja vrednosti vhodnih in izhodnih parametrov (atributov).

Posebej moramo paziti, da so jasno opredeljeni robni pogoji.

Robni pogoji na vstopu in izstopu ne smejo biti v navzkrižju z opredeljenim območjem vhodnih in izhodnih parametrov.



Slika 2.10. Robni pogoji tehničnega sistema