

Workshop / Radionica

“Innovation in engineering design”

“Inovacije u inženjerskom projektiranju”

27-28. January 2011, Rijeka

**Razvoj i implementacija on-line baze podataka i
znanja o konstrukcijskim materijalima**

Doc. dr. sc. Robert Basan

Tehnički fakultet Sveučilišta u Rijeci, Republika Hrvatska

Pareto princip (pravilo 80/20*)

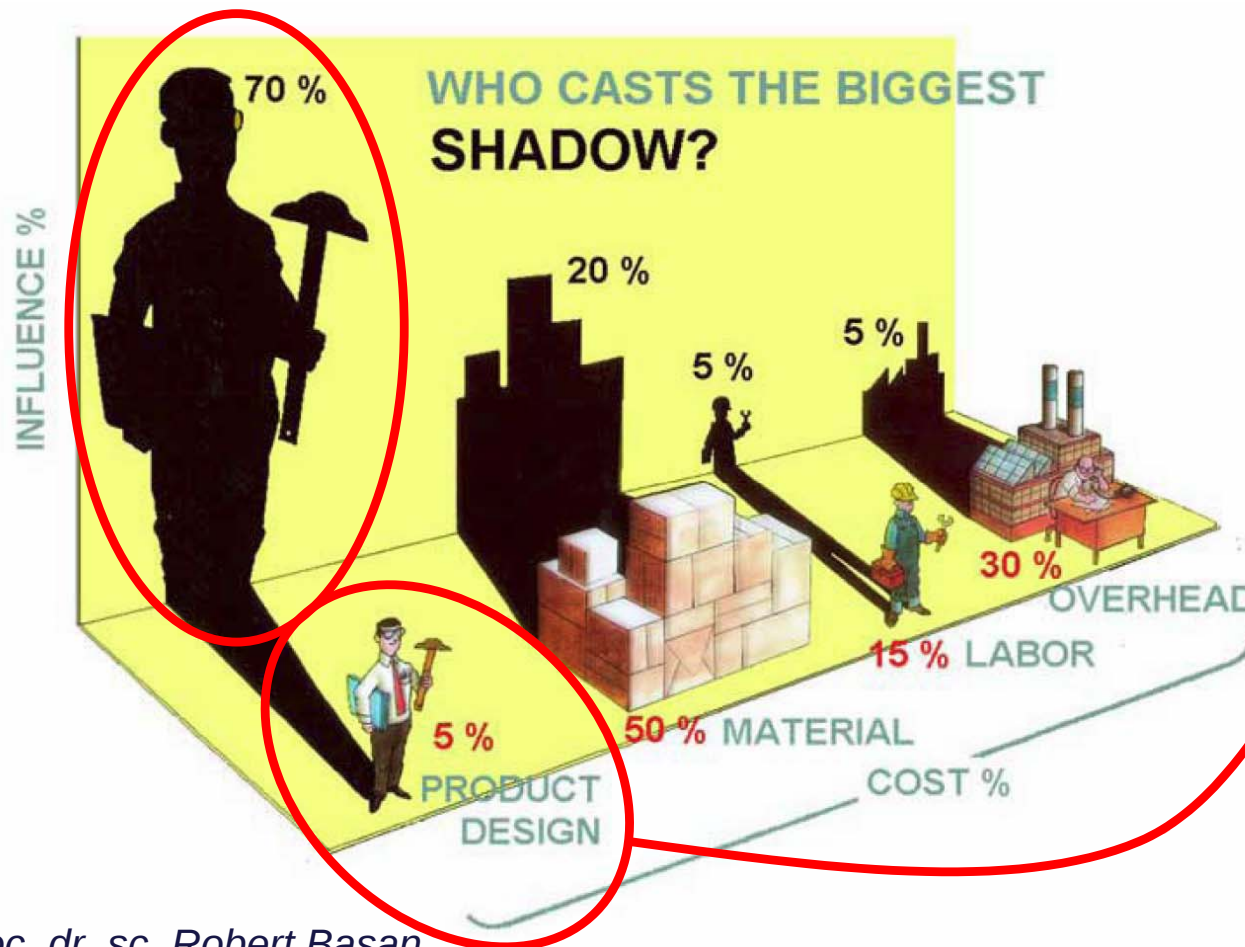


- sa 20% truda postiže se 80% rezultata
- 20% klijenata/proizvoda generira 80% prihoda
- 20% radnika odgovorno je za 80% škarta

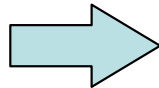
UTJECAJ NA ZNAČAJKE PROIZVODA (i kako na njega utjecati)

Razvoj proizvoda

- koncept
- početna konstrukcija
- promjene konstrukcije
- razrada dokumentacije



Skraćivanje
vremena i
smanjenje
troškova
razvoja
proizvoda
+
CAE alati
(software)



- Računalno modeliranje i simuliranje ponašanja proizvoda,
- određivanje opteretivosti i trajnosti proizvoda
- provjera većeg broja konstrukcijskih rješenja,
- provjera mogućnosti primjene različitih materijala

u sve ranijim fazama razvoja i
konstruiranja

Provjera primjenjivosti materijala-kandidata

PREDUVJETI

- geometrijski/numerički model proizvoda
- matematički model ponašanja materijala
- značajke opterećenja
- **parametri materijala**

Eksperimentalno određivanje parametara materijala

- točnost podataka
 - podaci dobiveni za zadane/pretpostavljene uvjete
-
- cijena (skupo)
 - nedostupnost opreme
 - složenost i dugotrajnost (ciklički eksperimenti)
 - nije primjenjivo za veliki broj materijala-kandidata

Alternativa?

Alternative:

- **LITERATURA** (knjige, priručnici, norme, katalogi)
- **BAZE PODATAKA** (on-line i off-line)
- **METODE ZA PROCJENU VRIJEDNOSTI PARAMETARA MATERIJALA**
- **DRUGI IZVORI** (interna dokumentacija itsl.)

LITERATURA (knjige, priručnici, norme)

- teško dostupni i skromnog obima
- nema mogućnosti pretraživanja podataka
- neusklađenost – otežano uspoređivanje podataka
- podaci objavljeni u znanstvenim radovima (najčešće) nedostupni korisnicima u industriji

KOMERCIJALNE BAZE PODATAKA

- + podaci za velik broj materijala
- + dobre mogućnosti pretraživanja
- “zatvorenog” tipa – nisu proširive od strane korisnika
- rijetko sadrže parametre potrebne za napredne metode proračuna



NEKOMERCIJALNE BAZE PODATAKA

- + omogućavaju širokom krugu korisnika pretraživanje/korištenje/dopunjavanje podataka
- izvedba nije na profesionalnoj razini
- skroman broj materijala
- ograničene mogućnosti proširenja sadržaja, pretraživanja i prikaza rezultata

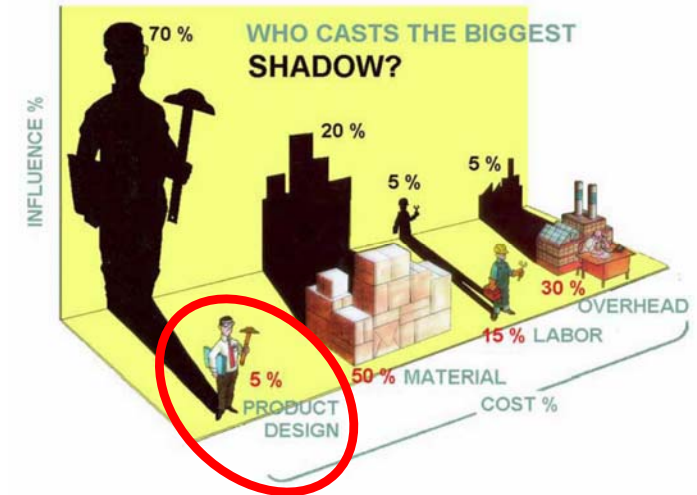
www.pragtic.com, www.efatigue.com, www.matbase.com

METODE PROCJENE

- + praktičnost, brzina korištenja
- + minimalni preduvjeti (poznavanje osnovnih parametara materijala – tvrdoća, vlačna čvrstoća itsl.)
- nepostojanje univerzalne, najbolje metode
- teškoće u odabiru optimalne metode za promatrani materijal

Problem/motivacija:

Odabir materijala jedna je od najvažnijih odluka u procesu razvoja proizvoda.



Kako poboljšati kvalitetu i ispravnost odabira?

- povećanjem dostupnosti, pretraživosti i usporedivosti podataka
- unaprijeđivanjem i poboljšanjem metoda procjene
- educiranjem korisnika – širenjem znanja o materijalima i korištenju metoda procjene

MATDAT.COM - On-line baza podataka i znanja o konstrukcijskim materijalima



ŠTO?

- web-based informacijski sustav - web stranica
- interaktivna, proširiva baza podataka i znanja o konstrukcijskim (metalnim) materijalima
- na znanju temeljen računalni ekspertni sustav za optimalni odabir metode i procjenu vrijednosti naprednih parametara materijala (cikličkih i zamornih)

ZA KOGA?

- za stručnjake u industriji, inženjere, znanstvenike i studente

MATDAT.COM - On-line baza podataka i znanja o konstrukcijskim materijalima



ZAŠTO?

- omogućavanje i olakšavanje provjere primjenjivosti većeg broja materijala
- optimalniji izbor i bolje iskorišćenje materijala
- razvoj preciznijih, učinkovitijih i lakših proizvoda
- skraćanje vremena i smanjenje troškova razvoja
- smanjenje broja materijala koje treba eksperimentalno ispitati

Očekivani glavni rezultati i koristi (primary benefits)

- povećanje dostupnosti i pretraživosti postojećih znanja o materijalnim parametrima,
- proširenje primjenjivosti i unaprijeđenje metoda procjene materijalnih parametara,
- edukacija - širenje specijaliziranih znanja potrebnih za korištenje specijaliziranih metoda procjene parametara materijala.

Očekivane sekundarne koristi (secondary benefits)

- povećanje stupnja iskorištenosti opreme, rada i znanja,
- olakšavanje provjere primjenjivosti materijala u ranim fazama razvoja proizvoda,
- ušteda - smanjenje potreba za ponavljanjem eksperimenata,
- mogućnost dodatnog verificiranja vlastitih rezultata,
- olakšavanje istraživanja za koje su potrebni podaci o većem broju raznovrsnih materijala,
- povećanje primjenjivosti naprednijih materijalnih modela u široj inženjerskoj praksi.

Struktura web-based informacijskog sustava

- website
- web korisničko sučelje – veza između korisnika i web stranice/aplikacije
- baza podataka o parametrima materijala
- ekspertni sustav (metode procjene)
- baza znanja
- baza/zajednica korisnika
- sustav pomoći



Material Properties Database and Estimation Tools

[Login](#) | [Sign up](#)

[About the Project](#)
[Features](#)
[Knowledge base](#)
[Plans&Pricelist](#)
[Help](#)
[Contact](#)

Can't find material data you need? Register and search our database for free!

Note: Advanced search&comparison options are available to paying users.

[Sign up for MATDAT free](#)
[Sign up for MATDAT PRO](#)



WHAT IS MATDAT.COM?

MATerial properties DATabase and set of estimation/calculation tools for industry professionals, engineers, scientists and students

A comprehensive, design-oriented, metallic materials properties database is combined with set of methods and tools for estimation of cyclic and strain-life fatigue parameters from materials' monotonic properties such as hardness and ultimate strength. Since not all estimation methods are equally suitable for all materials and conditions, users can perform advanced evaluation and comparison of estimation methods in order to choose the one that is most suitable for their design task.

Users are also encouraged to join our community by contributing additional material data available from the literature, or their own, published/unpublished data. This not only extends the contents of the database but also helps to further improve accuracy of evaluation of estimation methods offered within MATDAT.COM.

MATDAT Partners / Sponsors




Would you like to support our efforts and get promoted on our website? Contact us!

Latest news

Prezentacija projekta
 24. January 2011.
 Kratka prezentacija MATDAT.COM projekta održat će se u utorak, 25.01.2011. na Zavodu za konstruiranje u strojarstvu Tehničkog fakulteta Sveučilišta u ...
[Read more...](#)

Start page contents extended

Materials Database



Our database contains data and material parameters of over 1000 unalloyed, low-alloy and high-alloy steels

Estimation Methods&Tools



Don't know the values of materials parameters and you need them to perform your calculations? One possible

Materijali u bazi (trenutno)

- nelegirani čelici
- niskolegirani čelici
- visokolegirani čelici
- aluminijske legure
- titanijeve legure

- ukupno ~1000 različitih materijala

Podaci o materijalu (pregled)

- literatura/reference
- oznake materijala (AISI, DIN, ISO,...)
- opće informacije (grupa, kemijski sastav, toplinska obrada, mikrostruktura,...)

Parametri ispitivanja

- monotono ispitivanje
(temperatura, vrsta opterećenja, ispitno tijelo,...)
- cikličko i zamorno ispitivanje
(temperatura, vrsta opterećenja, ispitno tijelo, broj eksperimenata, broj različitih opterećenja,...)

Materijalni parametri

- tvrdoća (Vickers, Brinell, Rockwell A, B, C,...)
- monotone značajke
- cikličke i zamorne značajke

Opterećenja

- vlak-tlak, torzija, savijanje
- monotono, pulzirajuće, izmjenično opterećenje

Neke mogućnosti rada s bazom podataka

- pretraživanje prema višestrukim kriterijima
- detaljan prikaz rezultata za pojedini materijal i paralelni prikaz do pet (5) materijala istovremeno
- grafički prikaz krivulja:
 - naprezanje - deformacija,
 - naprezanje - broj ciklusa
 - deformacija – broj ciklusa
- unos vlastitih podataka u bazu putem web sučelja (podaci se verificiraju)

Predviđena proširenja i potencijalne mogućnosti

- proširenje sadržaja na druge grupe materijala (polimerni materijali,...)
- integracija sa CAE računalnim alatima (Ansys, CATIA, Abaqus,...)
- povezivanje sa partnerima iz industrije i dobavljačima materijala
- povezivanje sa institucijama koje raspolažu opremom i mogućnostima za eksperimentalno ispitivanje i karakterizaciju materijala

ZAŠTO JE OVO RJEŠENJE BOLJE OD POSTOJEĆIH?

- dostupna, web-based kombinacija proširive baze podataka i ekspertnog sustava za njihovu procjenu
- pridaje velik značaj formiranju šire zajednice korisnika i potiče ih da dijele svoje znanje i podatke
- u ekspertni sustav ugrađena vlastita, vrlo uspješna metodologija procjene koje nema u drugim sustavima
- nudi besplatan osnovni uvid u sve podatke u bazi
- u bazi se nalaze ne samo osnovni materijalni parametri nego i oni koji su potrebni za napredne proračune opteretivosti i trajnosti

MOGUĆA PRIMJENA

- u procesu razvoja i konstruiranja kao alat odnosno pomoć razvojnim inženjerima prilikom odabira materijala
- pri naknadnim analizama i provjerama ispravnosti prethodno provedenih odabira materijala postojećih konstrukcija
- u analizama/usporedbama ponašanja različitih materijala
- u istraživanjima materijala za koje je potrebna veća količina podataka o različitim materijalima
- u radu studenata i nastavnika na tehničkim fakultetima (napredni proračuni opteretivosti i trajnosti elemenata konstrukcija i strojeva)