

SETI, astroinženjering i studije budućnosti

24. 5. 2013.

Ortodoksni SETI

- Radio emisije
- Intencionalnost emisija
 - “leakage” model
 - “beacon” model
- Sinhronizacija
- Dvosmerna komunikacija, uprkos
 - tehničkim problemima
 - semantičkim problemima





“Poznaćete ih po delima
njihovim...” (Matej 7:16)



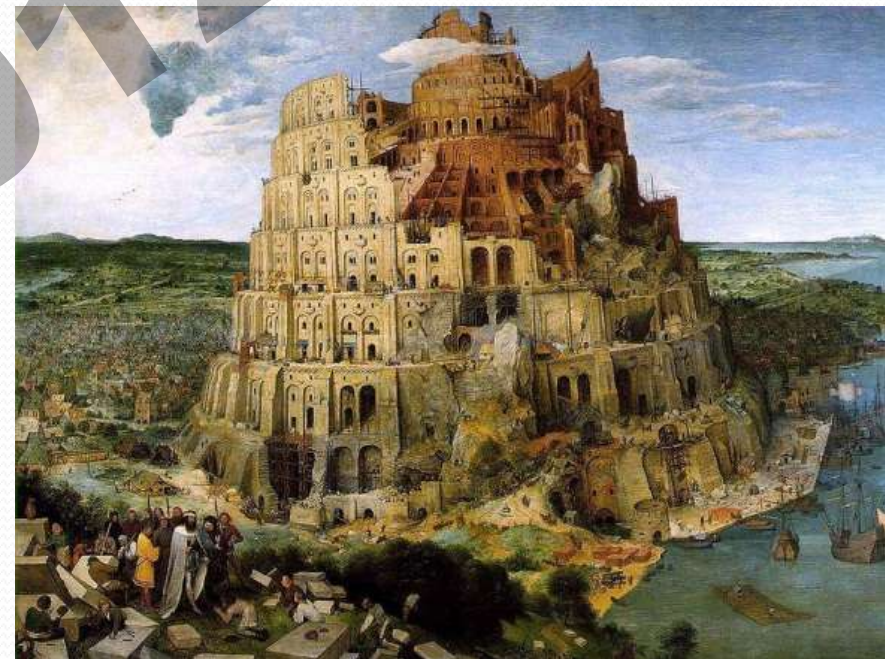
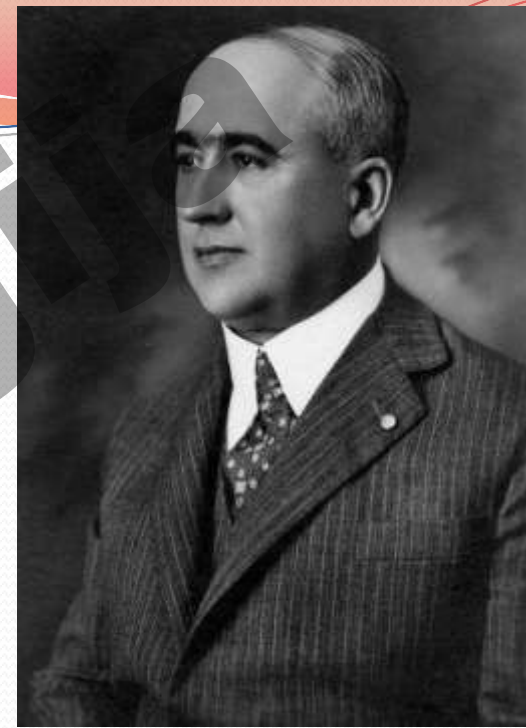


Inženjering na velikoj skali?

- Makroinženjering (realistično)
- Megaskalirani inženjering (*megascale*; spekulativno)
- Planetarni inženjering
 - ekološki inženjering (npr. *Sahara Forest Project*)
 - geoinženjering (veoma kontroverzno!)
 - teraformiranje
- Astroinženjering = primena megaskaliranog inženjeringa na kosmičko okruženje planete
 - Primeri: svemirski lift, Dajsonove sfere, itd.

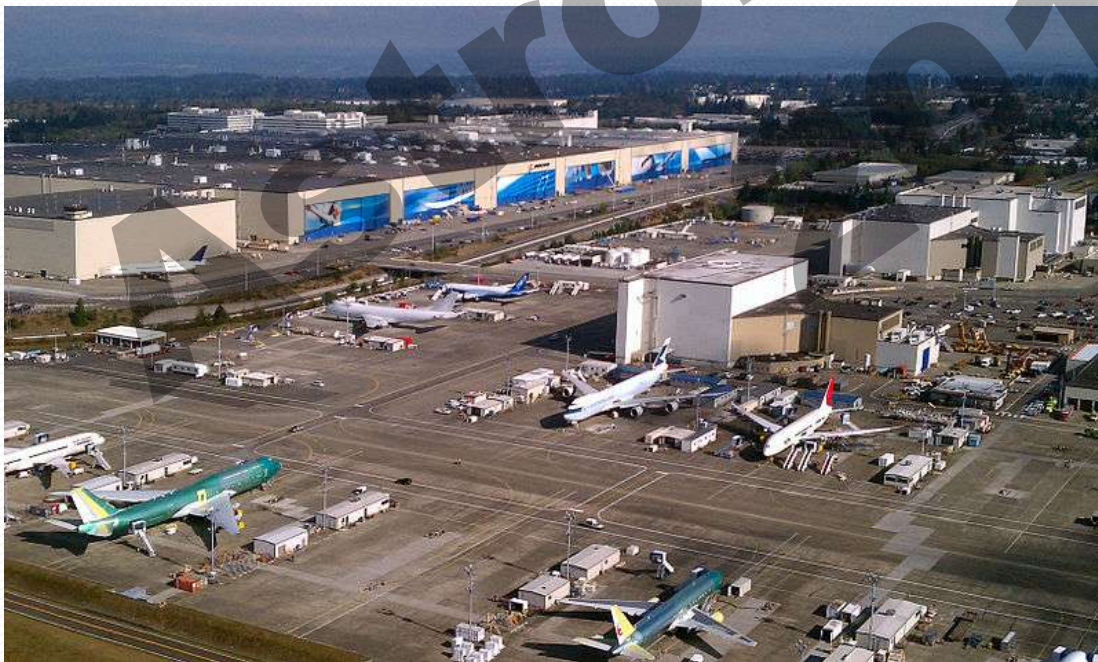
„Vavilonska kula moderne tehnike“

- Milanković (1955)
- Inspirisan Brojgelovom „Vavilonskom kulom“ (starija verzija u Beču).
- Kolika je maksimalna visina na zgrade od poznatih materijala?
- Odgovor: $h = 20,25 \text{ km!}$
- (armirani beton i aktuelne vrste čelika)
- Međutim, novi materijali...

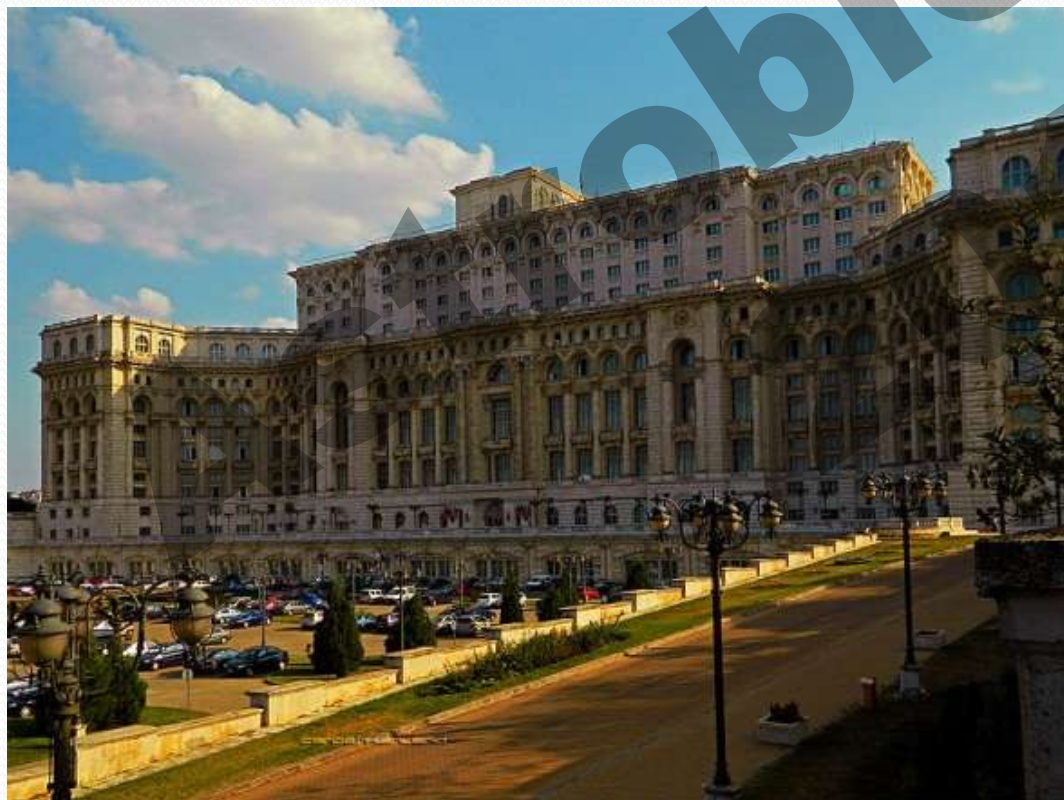


Još smo jako daleko od granica...

- ...čak i sa konzervativnim materijalima!
- Npr. *Kingdom Tower* (Adrian Smith, Džeda) u izgradnji: $h \approx 1100$ m.



Još par primera...

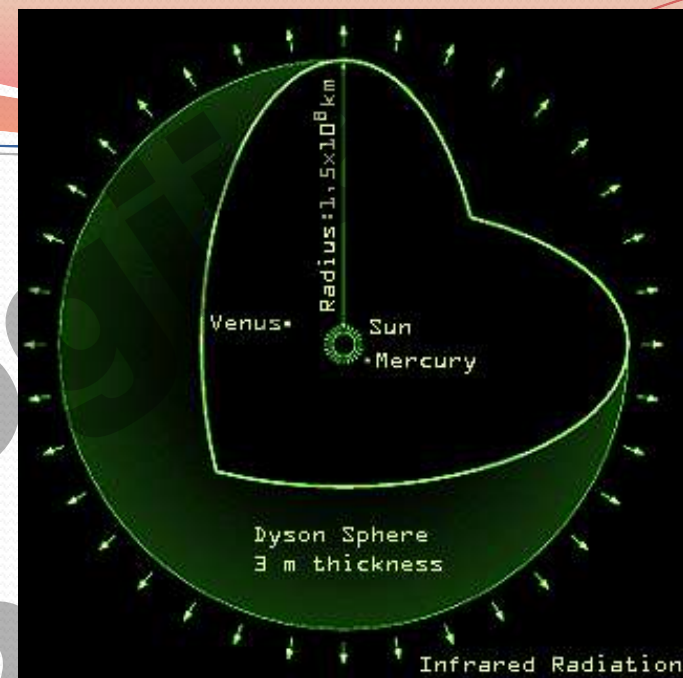


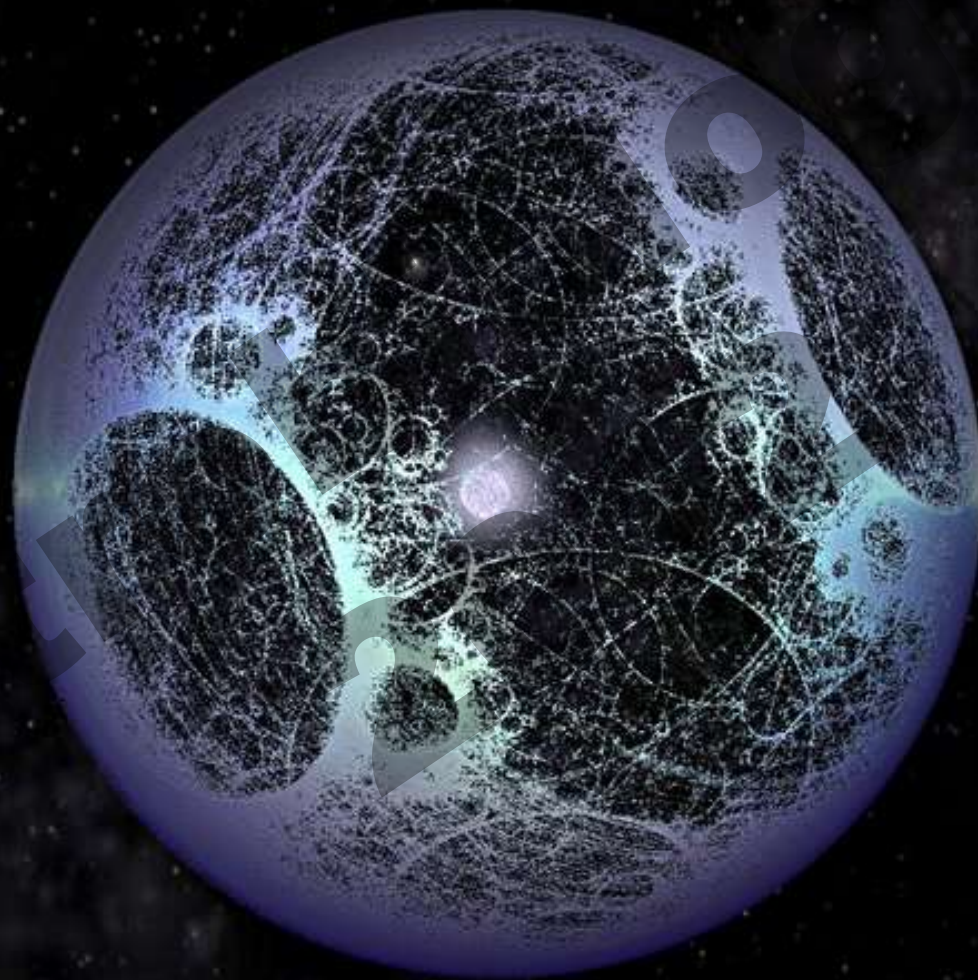
Frimer Dajson (1923-)

- Pionir QED i raznih drugih stvari u kvantnoj teoriji polja...
- 1950-te: Projekt Orion
- Dajson (1960): trend povećanja potrošnje energije + povećanje populacije
- Najprirodniji izvor energije: matična zvezda.
- Najefikasniji prostorni ugao: 4π !
- $\Rightarrow$ Dajsonova sfera („opna“, *Dyson shell*).

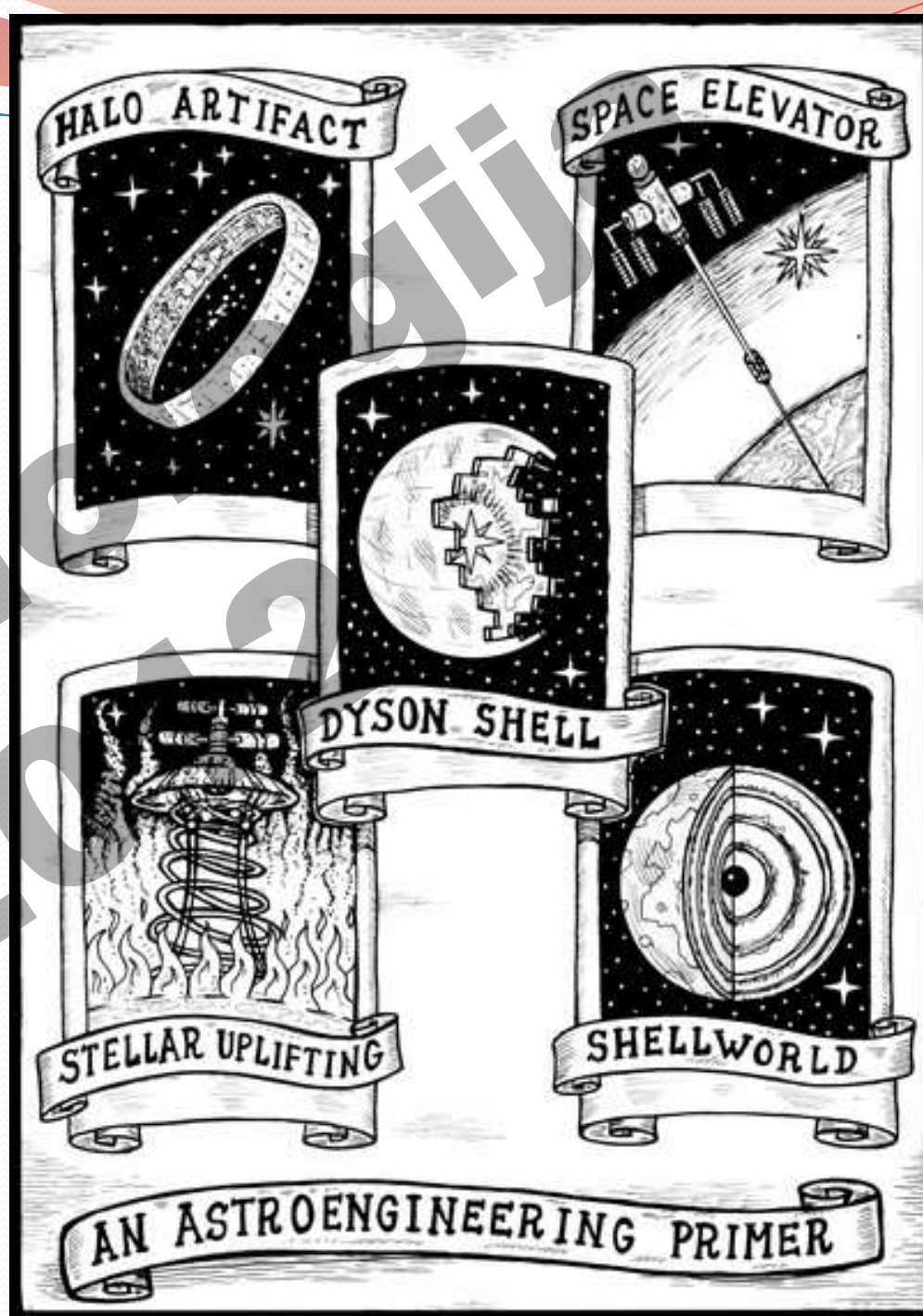


- Prednosti Dajsonovih sfera i sličnih konstrukcija:
 - energija
 - životni prostor
- Kako ih detektovati?
 - infracrveni pregled (zavisno od radne temperature)
 - višak IC kod normalnih zvezda?
 - gravitaciona mikrosočiva?
- Pregledi obližnjih IC izvora: Jugaku et al. (1993); Henriksen et al. (1995).
- Jako mali broj meta ispitan...



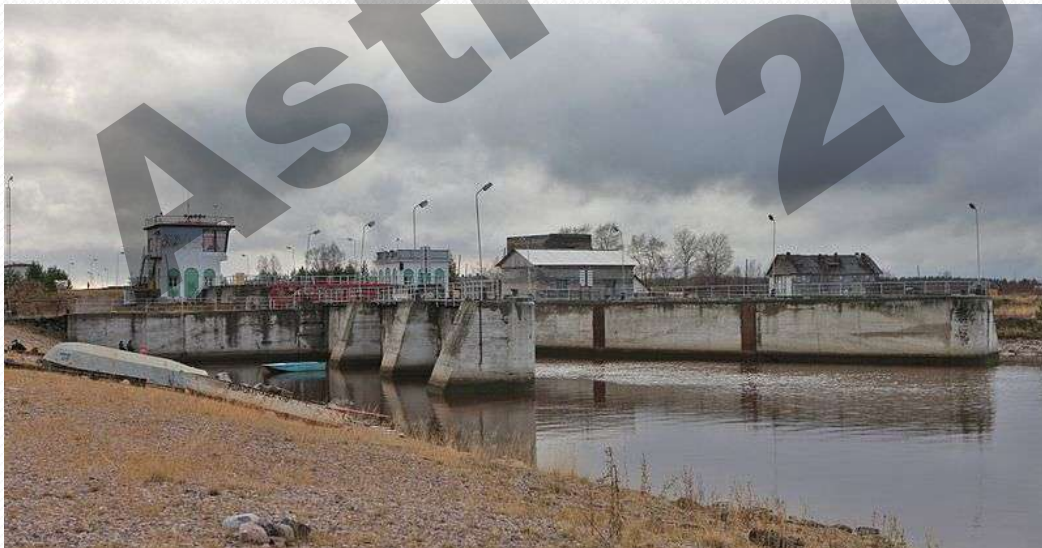


- Koncept astroinženjeringa **otvara novo polje za SETI**
- $\Rightarrow$ SETI usmeren ka tragovima i manifestacijama mogućih meta!
- Dajsonove sfere, Herisova antimaterija, itd.
- $\Rightarrow$ “Dajsonovski” SETI (Bradbury et al. 2011); „međuzvezdana arheologija“ (Carrigan 2011).



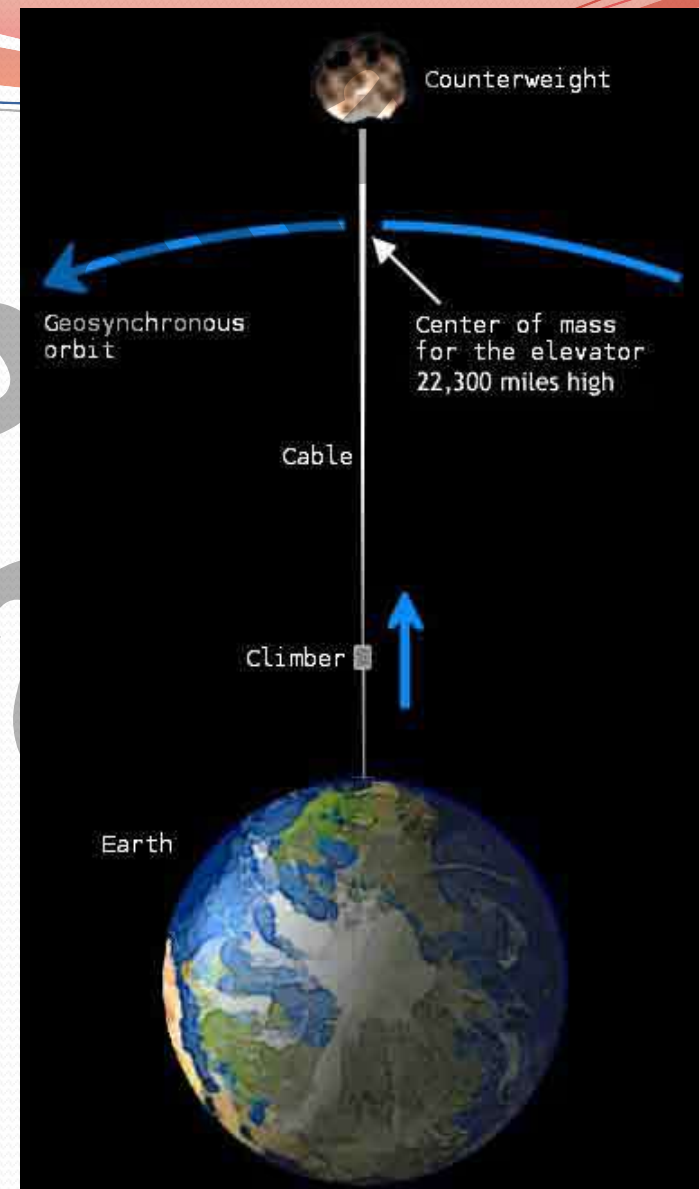
Makroprojekti nisu bezopasni...

- ...i mogu imati (ne)predviđene katastrofalne posledice!
- Naročito u totalitarnom okruženju...
- 1932: Belomorkanal...



Svemirski lift?

- Stara ideja (ser Artur Klark, R. Bakminster Fuller)...
- Problem: otpornost materijala
- Fulereni (i fullerenske nanotube) – nova epoha fizike materijala...
- 3 velike konferencije i veoma živa aktivnost na ovu temu!
- Može biti **preduslov** za druge astroinženjerske poduhvate.



Umetnička vizija...



Star lifting



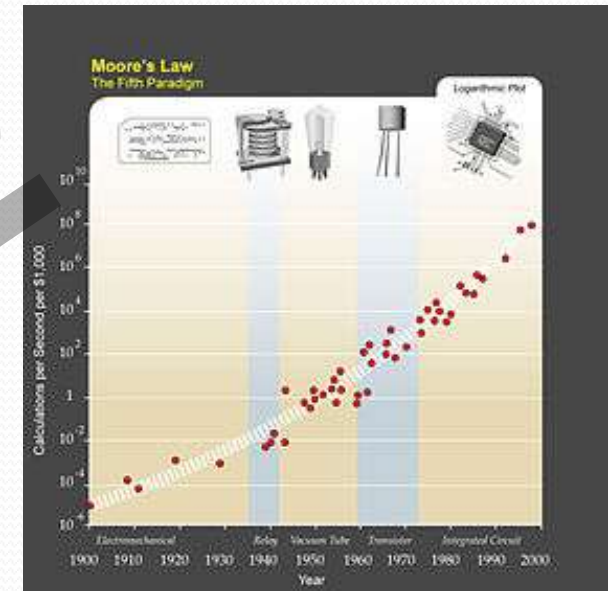
- David Criswell (1989): kako dobiti mnogo materijala za radikalne konstrukcije?
- Podizanjem materije sa matične zvezde!
- Magnetne strukture najpogodnije...
- Ironično: time se **produžuje** život zvezda na Glavnom nizu!

Veza sa studijama budućnosti?



Mnogo nauka o prošlosti...

- ...a doskora nijedna o budućnosti!
- *Future studies* (futurologija, itd.) – nova sintetička akademska disciplina...
- J.B.S. Haldane (a ko drugi?) – *Daedalus*, nakon I sv. rata...
- Moore-ov zakon!
- Velika raznovrsnost aktivnosti i u domenu prirodnih i društvenih nauka!



SETI predstavlja
„ogledalo“
budućnosti
čovečanstva...

