

JSME VE VESMÍRU SAMI ?

aneb

Historie a současnost hledání života

Jiří GRYGAR

Fyzikální ústav AV ČR

Učená společnost ČR

Praha

PREHISTORIE

- **Giordano Bruno** (1584): *O mnohosti světů obydlených*
- **Johannes Kepler** (1608): *Sen neboli Měsíční astronomie* (Paseka a NTM, Praha 2004): obydlený Měsíc?
- **Issac Newton** (1687): obydlené Slunce (sluneční skvrny)
- **William Herschel** (1790): obydlen Měsíc i Slunce
- **Percival Lowell** (1890): obydlen Mars (průplavy)
- **Gavril Tichov** (1946): astrobotanika Marsu

Česká specialita

Jan Neruda (1878): *Písně kosmické* (Seděly žáby v kaluži)

Svatopluk Čech (1888): *Pravý výlet pana Broučka do Měsíce*

Leoš Janáček + Viktor Dyk a František Serafinský Procházka (1917): *Výlet pana Broučka do Měsíce*

OHLAS VE VEŘEJNOSTI

- **Herbert George Wells** (1898): Válka světů
- **Orson Welles** (1938): rozhlasová reportáž o invazi Mart'anů
- **Kenneth Arnold** (1947): létající talíře nad Kaskádovým pohořím
- **UFO u Roswellu** (1947): „pitva mimozemšťana“
- **Enrico Fermi** (1950): paradox „Kde k čertu jsou?“
- **Condonova komise** (1968): UFO není bezpečnostní riziko

Počátky skutečného výzkumu

G. Cocconi + P. Morrison (1959): *Nature*: rádiové spojení

Frank Drake (1960): *Projekt OZMA* (radioteleskop Green Bank)
Drakeova rovnice (odhad pravděpodobnosti výskytu technicky pokročilých mimozemských civilizací)

ÚČAST INSTITUCÍ

- **Rudolf Pešek** (1966): Akronym CETI (hvězda τ Ceti) v IAA
- **Iosif Šklovskij + Carl Sagan** (1971): konference Bjurakan
- **IAA** (1972): I. konference CETI (Viedeň) (později SETI)
- **Pioneer 10 a 11** (1972 a 1973): plakety s poselstvím (Sagan)
- **Radar Arecibo** (1974): 3 TW vzkaz ke hvězdokupě M13
- **Voyager 1 a 2** (1977): videodesky s obsáhlým poselstvím
- **IAU** (1982): 51. komise „*Bioastronomie*“
- **UCB** (1999): Projekt *SETI@home* - naslouchání signálům
- **Astrobiologie** (2009): SETL – mimozemský život, studium extremofilů na Zemi (Antarktida, vysokohorské pouště, zásadité a kyselé prostředí, chlad a horko, radioaktivita)

Současné výsledky

Nezaznamenán ani jeden signál potenciálně umělého původu
Žádné známky činnosti mimozemšťanů na Zemi nebo ve vesmíru

VĚDECKÉ SPEKULACE

Stáří vesmíru od velkého třesku: **13,7 mld. roků** (chyba <2 %)

Raný vesmír je příliš žhavý pro organické látky a obsahuje jen nejjednodušší prvky Mendělejevovy soustavy (**H, He, Li, Be, B**); vše ostatní se peče ve hvězdách nejdříve 200 mil. let po v. třesku

Stáří sluneční soustavy: **4,56 mld. roků** (chyba < 0,5%)

Život na Zemi starý asi 3 mld. let (panspermie patrně nemožná)

Genetický kód živých organismů (***archea, bakterie, rostliny, živočichové***) je jednotný!

Hvězdy stále s mírně rostoucím výkonem po dobu <10 mld. roků

Ekosféra: mezikoulí kolem hvězdy, kde může být voda ve stavu kapalném (nutná podmínka pro život?)

Mateřské hvězdy v rozmezí hmotností $\frac{1}{2}$ - $\frac{3}{2}$ Slunce žijí dost dlouho (>2 mld. let) a mají dost široké ekosféry

VĚDECKÉ POZNÁNÍ 2012

Planety sluneční soustavy: vyjma Země nejsou v ekosféře

Hledání života na Marsu naprosto neúspěšné

Objevy planet mimo sluneční soustavu (exoplanety):

První náznak 1992 (exoplanety u neutronové hvězdy).

Solidní důkaz 1995: **hvězda 51 Pegasi** (1,1 Mo; 1,3 Lo; stáří 8 mld. roků; rotační perioda 1,5x delší než u Slunce; 50 sv. let)

Exoplaneta 51 Peg B: (> 0,5 Mj; kruhová dráha; vzdálenost od hvězdy 8 mil. km; teplota 1 200° C; oběžná doba 4,2 dne !)

V r. 2012: potvrzeno **700+ exoplanet**; hmotnosti mezi hmotou Měsíce a 10 Mj. Oběžné doby od 1 dne do 100 let. Dráhy většinou silně protáhlé, anebo kruhové velmi těsně u mateřské hvězdy. U některých hvězd bylo objeveno více exoplanet (2-7), popř. též cirkumbinární exoplanety, nomádi a sirotci.

V mezihvězdném prostoru objeveny organické molekuly; celkem asi 150 různých sloučenin

FERMIHO PARADOX

Debata v Los Alamos (1950: a) létající talíře s mimozemšťany
b) ztrácení popelnic v New
Yorku

Fermiho otázka: **Jestliže E.T. existují, jak to, že tu nejsou?**

Ve vesmíru je většina hvězd starších než Slunce. Pokud se vývoj života řídí týmiž zákony, nutně u mnoha z nich jsou civilizace technicky podstatně zdatnější než naše. Pro ně musí být hračkou zjistit, že na Zemi jsou lidé a poslat sem delegace, konkvistadory nebo badatele. Ale dosud sem nikdo nedorazil, takže cizí civilizace zřejmě neexistují. (Fermiho paradox)

James Webb: **Kde tedy všichni jsou?** (Paseka, Praha 2008)

Cca 50 různých vysvětlení paradoxu, proč sem civilizace dosud nepřiletěly. Nejpravděpodobnější je stále původní Fermiho odpověď: **E.T. nepřiletěli, protože nejsou!**

ZÁVĚR

„Jev UFO nám neříká nic o inteligenci kdekoliv ve vesmíru; dokazuje pouze, jak je vzácná na Zemi.“

Sir Arthur C. Clarke (1917-2008), spisovatel a vynálezce

„Nepřítomnost důkazu není důkazem nepřítomnosti.“

„Když toužebně vyhlížíš svého přítele, nesmíš vydávat tlukot vlastního srdce za dusot kopyt jeho koně.“

Iosif S. Šklovskij (1916 -1985), ruský astrofyzik

„Bud' jsme ve vesmíru sami, anebo nejsme.

V každém případě je to ohromující.“

Lee Du Bridge (1977), prezident California Inst. of Technology



© Prof. Miloslav Druckmüller, VUT Brno: Kometa McNaught, Andy 28 I 07 (Patagonie)