

# KOSMICKÉ ROZHLEDY

NEPERIODICKÝ VĚSTNÍK ČESKOSLOVENSKÉ  
ASTRONOMICKÉ SPOLEČNOSTI PŘI ČSAV

PŘI

4



Anketa

S problémem získat souvislý a nerušený čas pro práci se potýká každý vědecký pracovník. Objektivně je však třeba uznat, že někteří astronomové nesou zvláště silné správně-administrativní břemeno. Jestliže přesto dokázali udržet krok s postupem svého vědního oboru, stojí jistě za zmínku, jak to dělají. Čtyřem snad nejzaměstnanějším astronomům ze svého okolí jsem během stelárního semináře v Cikháji (abych je totiž zbytečně nezdržoval) položil stejnou otázku:

Jak a kdy vlastně děláte vědu?

A zde jsou odpovědi:

doc.dr. Václav Bumba, DrSc., vědecký zástupce ředitele Astronomického ústavu ČSAV (Ondřejov): Čas pro vědu nacházím v době dovolených, kdy úroveň vnějšího rušení na observatoři výrazně poklesne. Proto jsem letos ještě neměl vlastní dovolenou. Jinak hlavně využívám i krátkých mezer v úřadování, ale někdy nezbývá než nastavit večer nebo víkend. Občas též dokážu zanevřít na chvíli na administrativu a vrátit se k ní, až když něco doopravdy hoří.

doc.dr. Miloslav Kopecký, DrSc., vedoucí slunečního oddělení Astronomického ústavu ČSAV (Ondřejov): Čas pro vědu jsem na poslední získal tak, že jsem poslal rodinu do pionýrského tábora (včetně manželky - pozn.J.G.). Jelikož v téže době mělo více zaměstnanců oddělení dovolenou, mohl jsem soustředěně pracovat. Jsou ovšem ojedinělá období, kdy kromě minima sluneční činnosti nastává i minimum byrokracie, a pak se mohu věnovat vědě.

Člen korespondent Luboš Perek, prozatímní vedoucí Astronomického ústavu ČSAV (Praha): Čas pro vědu nacházím díky rezervní kanceláři a pak o víkendech na chalupě. Když se uchýlím do rezervní kanceláře, vědí mi bezprostřední spolupracovníci, že mne nemají vyrušovat. Vůči cizím vetřelcům se chovám dostatečně nevlídně, aby pochopili, že mají okamžitě zmizet. Telefon je v rezervní kanceláři postaven na místě hodném opovržení. Jeho číslo znám sám a jsem odhodlán odstránit šňůru v okamžiku, kdy poprvé zazvoní. O víkendech si беру práci na chalupu, pokud je to technicky možné (dokumentace k mému současnému problému váží kolem metrů; elektronickou kalkulačku neberu nikdy, neboť na chalupě není proud).

prof. Vladimír Vanýsek, CSc., vedoucí katedry astronomie Astronomického ústavu University Karlovy (Praha): Vědu dělám tak, že při schůzích si sedám co nejdále do zadu. Jinak využívám víkendů a hlavně - nemám doma televizor.

Výběr účastníků ankety byl do jisté míry náhodný; odpovědi však jeví jistou zákonitost. Zdá se, že vedoucí pracovníci si musí udržet schopnost rychlé koncentrace, aby využili i krat-



ších časových úseků, musí umět svůj problém "nosit v hlavě" a zapomínat na konec úředních hodin. Idyla vědců ve věži ze slonoviny je nenávratně ta tam.

J. Grygar

M. Šidlichovský

## Stavová rovnice látky a konečná fáze vývoje kosmických objektů

### § 1 - Úvod

Hvězdy mohou končit svůj vývoj různým způsobem. Některé se po explozi rozptýlí do meziplanetárního prostoru, jiné končí svůj život jako bílí trpaslíci, neutronové hvězdy, nebo tzv. černé díry. To jsou teoretické výsledky obecné teorie relativity. V případě velkých tlaků, hustot a hmot totiž s Newtonovou fyzikou nevystačíme.

Donedávna byli skutečně pozorováni jen bílí trpaslíci a výsledky jejich pozorování dobře souhlasily s předpovědí teorie, zatímco neutronové hvězdy a černé díry nebyly pozorovány. V astronomii tak vznikla napjatá situace mezi teorií a pozorováním. Další rozvíření hladiny přinesl objev quasarů (1963) a snaha uvést je do souvislosti s teorií vývoje hvězd. Problém quasarů nebyl uspokojivě vyřešen dodnes. V roce 1967 přichází objev pulsarů, objektů, jejichž radiová emise se skládá z téměř přesné periodických pulsů. Mechanismus vzniku těchto pulsů není zcela jasný, ale zdá se více než pravděpodobné, že pulsary jsou dlouho hledané neutronové hvězdy. K otázce pulsarů se ještě krátce vrátíme. Na možnostech pozorování černých děr, nebo přesněji hvězd v gravitačním kolapsu, se usilovně pracuje.

Detailní výpočet vývoje struktury hvězd v konečných fázích je velice obtížné provést a zatím se to nepodařilo. Proto se obvykle volí jiná metoda. Předpokládáme, že látce hvězdy byla odnata veškerá možná energie, že je to látka s nulovou absolutní teplotou a je katalyzována ke konečnému bodu termonukleárního vývoje. Takové látce říkáme chladná katalyzovaná látka /1/. Řešením podmínky mechanické rovnováhy hvězdy z chladné katalyzované látky (tj. mrtvé hvězdy, hvězdy na konci svého vývoje), dostaneme strukturu hvězdy, což znamená průběh hustoty a tlaku ve hvězdě, závislost její hmoty na poloměru a podobně. K takto úplnému vyřešení struktury hvězdy však vždy potřebujeme znát další vztah mezi hustotou a tlakem. Tato další rovnice je charakteristikou látky a nazývá se stavovou rovnicí. Výhoda předpokladu, že hvězda je složena z chladné katalyzované látky, spočívá v tom, že nemusíme uvažovat různé stavové rovnice pro různé materiály, ale jednu universální stavovou rovnici pro chladnou katalyzovanou hmotu. Takovou rovnici sestavili Harrison, Wakano a Wheeler v r. 1958 (budeme o ní dále mluvit jako o HWW stavové rovnici). Od té doby se objevily další verze, které však dávají pro stelární strukturu kvalitativně stejný obraz.

Pro porozumění fyzikálnímu významu stavové rovnice si můžeme představit vzorek hmoty, kterou stlačujeme, takže jeho hustota stále roste. V každém okamžiku však musí být všechny termonukleární reakce katalyzovány až do konečného bodu a uvolněná