

# KOSMICKÉ ROZHLEDY

NEPERIODICKÝ VĚSTNÍK ČESKOSLOVENSKÉ  
ASTRONOMICKÉ SPOLEČNOSTI PŘI ČSAV

3-4

pří

P.Andrle

Prvé pozorované relativistické objekty

Měsíčník Priroda uveřejnil ve svém prvním čísle tohoto ročníku (1/1970) interview s prof.K.Thornem (z California Institute of Technology), který je jedním z významných současných relativistických astrofyziků. Hlavní myšlenky tohoto rozhovoru uvedeme v tomto článku.

Otázka : Jaké nejpodstatnější názory o vesmíru jako celku vznikly v kosmologii a obecné teorii relativity po Einsteinovi a Friedmanovi ?

Odpověď : Připadá mi, že nejdůležitější nové poznatky současné astronomie pocházejí z pozorování. Především je to Hubblov objev rozpínání vesmíru z roku 1929, za druhé objev reliktového záření z roku 1965 (viz Vesmír 1/1969). Objev rozpínání vesmíru byl potvrzením Friedmanovy myšlenky o nestabilním vesmíru. Reliktové záření ukázalo oprávněnost Gamovovy myšlenky o tom, že vesmír se vyvíjí od žhavého suprahustého stavu (teorie velkého třesku).

Otázka : Nalézal se v minulosti vesmír v singulárním stavu ? (O singulárním stavu mluvíme tenkrát, když některá veličina - např. hustota hmoty - nabývá nekonečné hodnoty.)

Odpověď : Domnívám se, že vesmír pravděpodobně začínal svůj vývoj ze singulárního stavu. Existuje několik velmi přesvědčivých "singulárních teorémů" (Penrose, Hawking, Geroch), které ukazují, že za určitých podmínek musí mít řešení relativistických rovnic singularitu. Použitelnost těchto pouček v reálném vesmíru je zdůvodněna izotropností reliktového záření. Proto můžeme říci, že v relativistické gravitační teorii musel mít vesmír singularitu. Dosud však nevíme, jestli dosáhla nekonečné hustoty veškerá hmota ve vesmíru. Připadá mi však, že tento problém zřejmě nedávno rozřešili sovětskí fyzikové Běliniskij, Chaltnikov a Lifšic, kteří zkoumali podstatu singularity řešení relativistických rovnic a pravděpodobně dokázali, že veškerá vesmírná hmota dosáhla nekonečné hustoty.

Otázka : Domníváte se, že vesmír existoval před singularitou a že se do ní dostal z nějakého jiného stavu ?

Odpověď : Je těžké odpovědět na tuto otázku. Je možné, že na ni nebude odpověděno ani za sto let. Víme totiž velmi málo o samotné singularitě a domníváme se, že dnes nejsou žádné podmínky pro vytváření teorií o stavu před singularitou. Teprve až se vyznáme v období singularity, budeme moci dát rozumnou odpověď na otázku, co bylo před ní.

Otázka : Jak vypadal vesmír v počátečním stadiu svého vývoje ? Byl homogenní a izotropní (podle Friedmana) nebo silně anizo-