

OBSAH

I ZÁKLADNÍ STUPNĚ VÝVOJE VĚDY O VESMÍRU

Počátek astronomie. Souhvězdí Velkého Medvěda u různých národů. Zvířetníková souhvězdí a jejich astronomický význam. Astronomie v Rusku. Brjusův kalendář. Astrologie v současné kapitalistické společnosti. Rozvoj astronomie v různých zemích. Představa o vesmíru v dávnověku. První určení poloměru Země. Představy o tvaru Země ve staré Rusi. Ptolemaiov Almagest. Aristarch ze Samu. Al-Biruni. Heliocentrická soustava Koperníková. Šíření Koperníkovy soustavy v Rusku. Ideologický význam soustavy Koperníkovy. Objevy Galileiho. Keplerovy zákony planetárních oběhů. Newtonův zákon vesmírné gravitace a jeho všestranné použití. Předpovědi zatmění v Rusku za Petra I. Rozvoj praktické astronomie. Založení greenwichské hvězdárny. Flamsteed, Halley, Bradley a jejich objevy. Rozvoj nebeské mechaniky u pokračovatelů Newtona. Objev Neptuna. Lexell, Leverrier, Adams. Představy o planetární soustavě v XVII. a XVIII. století. Život na Měsíci a planetách. Počátek fotometrie. Bouguer a Lambert. Lambertova kosmogonie. Astronomické práce M. V. Lomonosova. Astronomické práce W. Herschela. Rozvoj geodesie. Přechod Venuše přes sluneční kotouč a pozorování tohoto úkazu organizované Lomonosovem a Eulerem. Tehdejší určování hvězdných průchoďů. Astronomie v Rusku. Organizace a práce Pulkovské hvězdárny. Kolektivní práce v astronomii. Astrografický katalog. Plán »vybraných polí«. Počátek a rozvoj astrospektroskopie. Určení teploty Slunce. Sluneční konstanta. Dopplerův princip. Jeho potvrzení A. A. Bělopolským. Použití Dopplerova principu v astronomii. Celková charakteristika směru astrofysikálních prací v posledních desetiletích. Úloha a význam astronomie 15

II ZÁKLADNÍ RYSY VÝVOJE ZEMĚ A PLANET

Možnost vzájemného vztahu molekulární hmoty v mezihvězdném prostoru a ve sluneční soustavě. Rozměry a doba trvání mezihvězdné hmoty. Původ mezihvězdného prachu. Příslušnost meteorické hmoty ke sluneční soustavě.

Složení sluneční soustavy. Souvislost mezi kometami, meteory a asteroidy. Saturnův prstenec. Stav měsíčního povrchu. Hypothesy o původu měsíčních útvarů. Působení tektonických sil a sopečné činnosti na Měsíci. Zbytky kráterů na Zemi. Počáteční plyny v zemské atmosféře. Molekulární sloučeniny kyslíku železa v nitru Země. Počáteční teplota Země. Fyzikální vlastnosti Marsu. Je možné rostlinstvo na Marsu? Biosféra na Marsu. Atmosféra Marsu, složení, průhlednost, obsah prachu. Počáteční teplota Marsu. Měsíčky Marsu a jejich kosmogonický význam. Velké planety Jupiter a Saturn a jejich význam. Atmosféra Jupitera a Saturna. Jupiterovo vlastní záření. Vlastnosti Jupiterových měsíků. Methanová atmosféra kolem Saturnova měsíčku — Titanu. Saturnův prstenec a jeho složení. Význam Rocheovy hranice. Podstata meteoritů. Krystalická struktura sideritů a její původ. Pallasity. Úloha Pallasova železa v meteoritice. Chondrity. Objev konstituční vody v meteoritech. Mateřská planeta zrodilší meteority. Meteority a vnitřní struktura zeměkoule 82

III FYZIKÁLNÍ PODSTATA SLUNCE A HVĚZD

Záření Slunce a hvězd. Rozdělení energie ve spektru Slunce. Vliv absorpce atmosférického ozonu. Snímky slunečního spektra s velkých výšek. Původ ostrého slunečního okraje. Změna sluneční teploty s hloubkou. Vnitřní stavba Slunce. Rozptyl elektronů. Příklad rovnoměrného rozdělení zdrojů energie uvnitř Slunce. Stáří Slunce. Určení stáří Země různými methodami. Stáří meteoritů. Praehistorie organického života na Zemi. Trvání světelného záření Slunce. Jaderné reakce ve hvězdách. Uhlíkový cyklus Betheův a jeho význam pro výpočet složení Slunce. Význam výzkumů A. B. Severného a jiných autorů. Zmenšení obsahu vodíku se stářím hvězdy. Vnitřní stavba hvězd-obrů. Hvězdy v nejbližším okolí Slunce. Bílí trpaslíci. Podvojně soustavy. Neviditelné druhy hvězd a jejich fyzikální podstata. Dlouhodobý úbytek hmoty hvězd. Rotace Slunce. Rovníkové zrychlení. Věkovité zmenšování rotačního momentu. Rotace hvězd různých spektrálních typů. Rotace Plejád. Hvězdy na hranici rovnováhy. Únik hmoty z hvězd. Sluneční skvrny, jejich zákonitosti. Turbulentní pohyby na Slunci. Magnetické pole Slunce. Periodická změna magnetické polarisace. Nerovnovážná oblast. Podstata skvrn. Magnetické pole hvězd. Souvislost magnetického momentu s rotací tělesa. Sluneční granulace. Chromosféra. Protuberance, jejich klasifikace a zákonitosti. Různé změny na Slunci. Sluneční korona. Podstata vnitřní a vnější korony. Teplota koronální hmoty. Sluneční erupce. Magnetické bouře. Příčina erupcí. Identifikace koronálních čar. Hypothesy o podstatě korony. Náboj Slunce. 137

IV STAVBA VESMÍRU

Celkový obraz noční oblohy. Základní složky svítivosti noční oblohy. Nekoněčný vesmír. Představy o soustavách stále vyšších řádů. Vzrůst počtu hvězd s poklesem jejich jasnosti v rozličných částech nebe. Ohraničenost galaktické soustavy. Kapteynův vesmír. Nerovnovážné prostorové rozložení hvězd. Ga-

laktická rotace. Absorpce v mezihvězdném prostoru. Galaktická koncentrace a její souvislost s obecným tvarem galaktické soustavy. Výzkumy Vašakidzeho, Oorta, Parenaga. Galaktické jádro. Mimogalaktické mlhoviny. Mlhovina v Andromedě. Cefeidy - prostředek k určení vzdálenosti ve vesmíru. Krátko-periodické proměnné hvězdy typu Mira Ceti. Nové a novám podobné hvězdy. Supernovy. Krabí mlhovina — následek výbuchu supernovy. Modří obří. Hvězdy s rozsáhlými atmosférami. Jejich spektrální vlastnosti. Těsná obdoba mezi galaxií a mimogalaktickými mlhovinami. Rozložení nejbližších mimogalaktických mlhovin. Dva typy hvězdné populace. Souostrovní galaxií . . 197

V MEZIHVĚZDNÁ HMOTA V GALAXII

Hustota mezihvězdného prostoru. Chemické prvky v mezihvězdném prostoru. Ionizační rovnice. Množství volných elektronů v jednotce prostoru. Nadbytek mezihvězdného vodíku. Jeho pohyb v prostoru. Složení tmavých mlhovin. Jejich spektrofotometrické vlastnosti. Rozměry kosmického prachu. Zářící mlhoviny. Aktinické hvězdy. Antares a jeho družice. Svícení mlhovin následkem vzájemných srážek. Původ mezihvězdného prachu. Čím se liší od meteorické hmoty. Lindbladovy výsledky. Výzkumy Oorta. Efemernost existence prachu v mezihvězdném prostoru. Zvětšení částic ve vodíkovém plynném prostředí. Problém vzniku hvězd. Gravitační nerovnováha. Nevěrohodnost Jeansových řešení. Nadbytečné záření obřích hvězd. Globulae. Těžkosti problému vzniku hvězd 232

VI STÁŘÍ GALAXIE — METAGALAXIE

Stáří galaxie. Nezvratitelný proces přeměny vodíku na helium a časové omezení jeho průběhu. Rovnovážnost galaktických hvězdokup. Výzkumy Ambarcumjanovy. Dvojhvězdy a násobné soustavy. Rozdělení jejich elementů ve skutečnosti a za podmínky stacionárnosti. Ambarcumjanovy výsledky. Problém vzniku dvojhvězd. Rozdělení rychlostí hvězd různých spektrálních typů. Rotující hvězdná soustava ve stabilním stavu. Metagalaxie. Hnízda galaxií v souhvězdí Panny. Rozdělení galaxií podle sčítání Harvardské hvězdárny. Problém rovinné symetrie metagalaxie. Rudý posuv galaxií a jeho výklad. Dvě možnosti sestrojení racionálního schématu nekonečného vesmíru. . 255

OBRAZOVÁ PŘÍLOHA 271

REJSTRÍKY 305