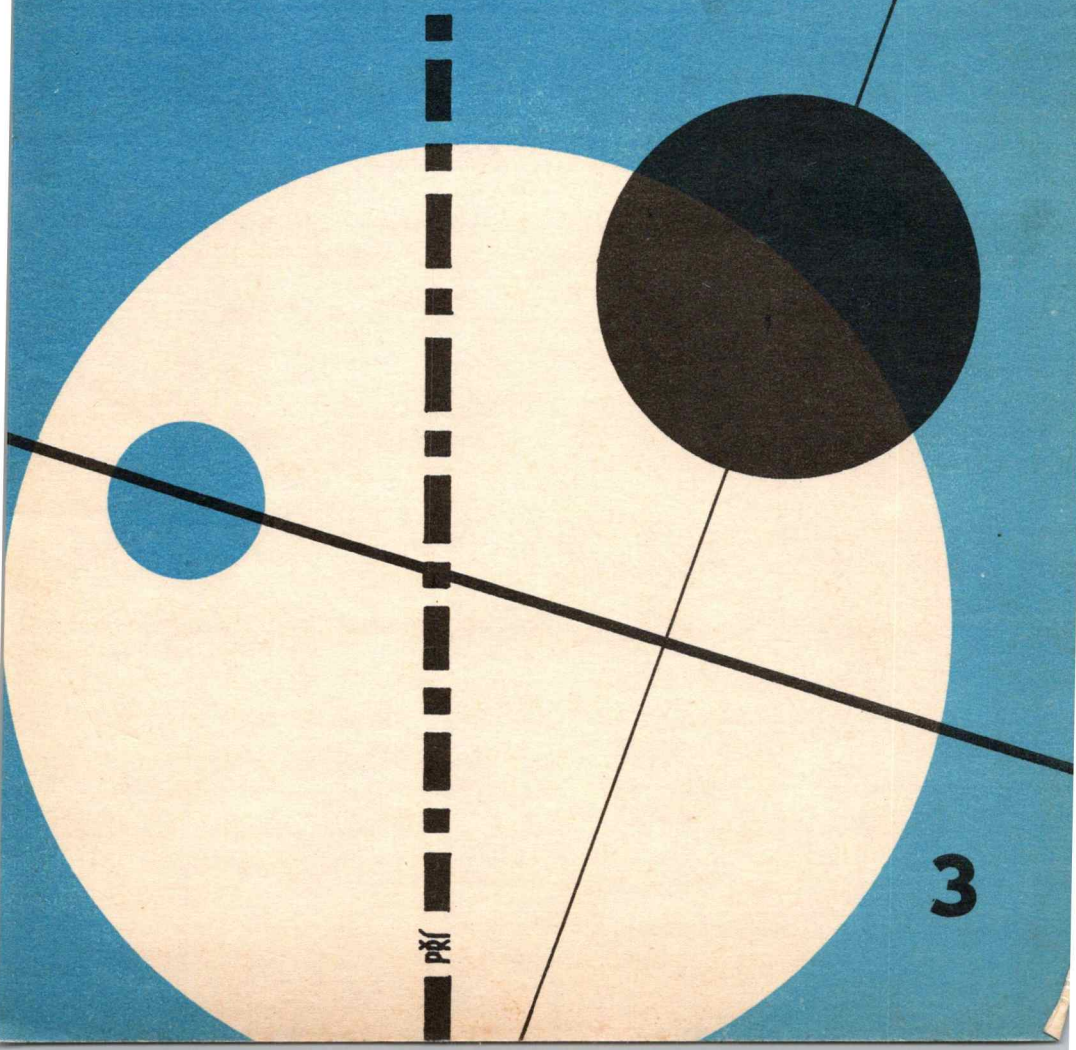


# KOSMICKÉ ROZHLEDY

NEPERIODICKÝ VĚSTNÍK ČESKOSLOVENSKÉ  
ASTRONOMICKÉ SPOLEČNOSTI PŘI ČSAV



PŘI

3

VĚDECKO - POPULÁRNÍ DÍLA

NAVAŠIN, M.S.: Teleskop astronoma-ljubitelja. Pod red. D.D. Maksutova. 2. izd., ispravl. Moskva, Nauka 1967. 396 s., il.

UK F 89.492

PAGACZEWSKI, J.: Obserwatoria Mikołaja Kopernika na Warmii. Olaszyn 1967. 83 s. - Rozprawy i materiały. Nr. 15.

Astr.u.Ondřejov

ZIGEL', F.J.: Sokrovišča zvezdnogo neba. Putevoditel' po so-zvezdijam. 2. izd., ispravl. i dopoln. Moskva, Nauka 1968. 222 s., il. přil.

UK F 86.436

MOORE, P.: The amateur astronomer. 5. ed. London, Butterworth press 1964. 319 s., il. - The amateur astronomer's library, vol. 1

UK Angl B 1334

ASTROMETRIE

STILTZ, H.L.: Aerospace telemetry. Englewood Cliffs, Prentice-Hall 1964. 505 s.

NV distr.

PODOBED, V.V.: Fundamental'naja astrometrija. Ustanovlenije fundamental'noj sistemy nebesnych koordinat. 2-je pererabot. i dopol. izd. Moskva, Nauka 1968. 451 s., fot.

UK F 89.017

Nové rozšířené vydání obsahuje řešení základní úlohy astrometrie, stanovení fundamentálního systému, souřadnic, popis klasických a moderních přístrojů a jejich konstrukce, metody absolutního a relativního měření rektascence a deklinace a problémy spojené s měřením soustav souřadných. Poslední kapitola podává přehled katalogů poloh a vlastních pohybů hvězd.

## NEBESKÁ MECHANIKA

WSPÓŁCZESNE problemy i metody mechaniki niebe. Materiały z Ogólnopolskiego Kolokwium 2-4 czerwca 1966. Warszawa, PWN 1967. 235 s.

ČSAV Astronom.ú.Ondřejov

## ASTRONAUTIKA

DYNAMICS of rockets and satellites. Ed.by G.V.Groves. Amsterdam, North-Holland 1965. 313 s.

NV distr.

INSTRUMENTS and spacecraft. October 1957 - March 1965.Ed.by H.L.Richter, jr. Washington, Nat. aeronaut.and space admin. 1966.5, 1008 s.- Space measurements survey. NASA SP-3028.

ZK

INTERNATIONAL astronomical congress. Warszawa, 1964. Proceedings. Ed.by M.Lunc.Vol. 1 - 3. Paris, Gauthier-Villars 1965.

ZK

LITVIN-Sedoj, M.Z.: Upravljenje kosmičeskimi korabljami v elementarnom izloženi. Moskva, Moskov.univ.1967. 313 s.

ZK F 92.325

SCHARN,H.: Die Drehung der Bahnebene eines Satelliten. Darmstadt, Techn. Hochschule 1966. 86 s.

ČSAV Astronom.ú.Ondřejov

SCHIJVE,J.aj.: Current aeronautical fatigue problems. Oxford, Pergamon 1965.

Aero Vodochody

WEBB,P.: Bioastronautics data book. Washington, Scientific and technical information division NASA 1964. 400 s.

NV distr.

SELEŠNIKOV, S.I.: Astronomija i kosmonavtika. Kijev, Naukova dumka 1967. 301 s.

ČSAV Astronom.ú.Ondřejov

BEKIER, E.: Kosmonautenchronik.Berlin. Der Kinderbuchverlag 1966. 230 s., il.

UK F 85.459

SPACE science. Written by the Staff of the Goddard space flight center, National aeronautics and space administration, Greenbelt, Maryland. Ed. by N.N.Hess. London, Blackie 1965. 15, 919 s., il.tb.

STK Bra

WOOD, D.G.: Space enclosure systems. Columbus, The Ohio State University 1966. 8, 52 s.

STK

APPLICATION Satellites. Proceedings- XVII. International Astronautical Congress, Madrid, 1966, Paris, Dunod - New York, Gordon and Breach - Warszawa, PWN 1967. 308 s.

UK F 85.735/Vol.2.

#### ASTROFYZIKA

CALDER, N.: Radio astronomy. London, Phoenix House 1964. 69 s., il., 21 tb., 21 diagr.- Progress of science series.

UK Angl. B 1017

VOPROSY astrofiziki. Kijev, Naukova dumka 1967. 145 s.- Serija Astronomija i astrofizika.

ČSAV Astronom. ú. Ondřejov

VOPROSY astrofiziki i atmosfernoj optiki. G.M. Idlia, otv. red. Alma-Ata, Nauka 1967. 138 s.

ZK E 45.182,  
ČSAV Astronom. ú. Ondřejov

SOLAR PHYSICS. Ed. by J.N. Xanthakis, The Proceedings of Nato Advances Study Institute on Solar Physics held at Lagonissi, Athens, Greece, September 1965. London - New York, J. Wiley 1967, 16, 535 s.

UK F 85.535

VOPROSY astrofiziki. Kijev, Naukova dumka 1967. 145 s.

STK 233.648

BAKER, R.M.L.- MAKEMSON, M.W.: Astrodynamics. New York, Acad. press 1960, 358 s.

Lid. hvězd. a planet. B

LANDOLT - BÜRNSTEIN : Astronomie und Astrophysik. Bd.2 Berlin, Springer 1965. 40, 711 s.

Lid. hvězd. a planet. B

SLUNCE A SLUNEČNÍ SOUSTAVA

BERTHIER, D.: La physique solaire. Gif-sur-Yvette, Centre d'Étud. Nucl. de Saclay 1968. 36 s.- CEA - BIB- 121.

STK

THE PLANET earth. 2. ed. Ed. by D.R. Bates. Oxford, Pergamon 1964. 7, 370 s., il.

UK Angl B 1636

PLANETARIUL. Timișoara, Univ. din Timișoara b.r. 41 s., il.

UK K 20.288

STENFLO, J.O.: Measurements of the sun's magnetic field. Lund, Gleerup 1968. 39 s.- Acta Universitatis Lundensis, Sect 2, Medica, Mathem., Scient. rer.natur., 1968, No.1.

UK B

STENFLO, J.O.: On the balance of magnetic fluxes in sunspot groups. Lund, Gleerup 1967. 26 s.- Acta Universitatis Lundensis, Sect. 2 : Medica, Mathem., Scient.rer.natur., 1967, No.

UK B, UK Bra

UL'TRAFIOLETOVAJA radiacija solnca i neba. V.A.Belinskij... Pod red.V.A.Belinskogo, Moskva, Izd. Moskovskogo univ.1968. 227 s., il.

UK F 91.600

PREOBRAZOVATELI solnečnoj energii na poluprovonikach. Moskva, Nauka 1968. 222 s.

Astr.ú. Ondřejov

BRAY, R. - LOUGHHEAD, R.: Solnečnyje pjatna. Moskva, Mir 1967. 383 s.

ČSAV Astronom.ú. Ondřejov

DEBEHGNE, H.: Les petites planètes. Bruxelles, Observatoire Royal de Belgique 1966. 14 s. - Communications. Ser.B. No.13

ČSAV Astronom.ú. Ondřejov

GASKA, St.: Statystyczne badania elementów orbit małych planet z uwzględnieniem ich pochodzenia. Toruń, Univ.M.Kopernika 1967. 23 s.

ZK E 45.453

KARTA Luny. Moskva, Nauka 1967. 61 s., příl.

ČSAV Astronom. ú. Ondřejov

METEOR orbits and dust. The proceedings of a symposium. Ed. by G.S. Hawkins. Washington, Nat. aeronautics and space administration 1967. 5, 412 s.- Smithsonian contributions to astrophysics. Vol. 11.

UK Bra

POLNAJA Karta Luny. Moskva, Nauka 1967. 9 mp.

ČSAV Astronom. ú. Ondřejov

SIGNIFICANT achievements in planetary atmospheres 1958 - 1964. Washington, Nat. aeronautics and space administration 1966. 9, 59 s.- NASA SP-98.

ZK

SIGNIFICANT achievement in solar physics 1958 - 1964. Washington, Nat. aeronautics and space administration 1966, 9, 95 s.- NASA SP-100.

ZK

SOLNEČNAJA aktivnost' i žizn'. Riga, Zinatne 1967. 135 s.

ČSAV Astronom. ú. Ondřejov

VDOVKIN, G.P.: Uglerodistoje veščestvo meteoritov. Moskva, Nauka 1967. 210 s.

ČSAV Astronom. ú. Ondřejov

VSECHSVJATSKIJ, S.K.: Kometry 1961 - 1965 gg. Moskva, Nauka 1967.

ČSAV Astronom. ú. Ondřejov

AKTIVNYJE processy v kometach. Kijev, Naukova dumka 1967. 204 s.

ČSAV Astronom. ú. Ondřejov

ATLAS obratnoj storony Luny. Čast' 2. Moskva, Nauka 1967. 235 s., 48 s. obr., 3 mp.

STK II-234.950

HAWKINS, G.S.: Asteroidal fragments. Boston, Boston Univ. 1961. Nestr.- Astronomical contributions of Boston University, ser. II, no. 13. Reprint.

ZK

RUBLOWSKY, J.: Life and death of the sun. 2 ed. New York, Basic books 1964. 10, 164 s., il.

UK Angl. B 1426

SOLAR Physics. Ed. by J.N. Xanthakis. London. Interscience Publishers 1967. 16, 535 s. - The Proceedings of NATO Advanced

Study Institute on Solar Physics held at Lagonissi, Athens, Greece, September 1965.

UK F 85.535

SPENCER, J.W.: Solar position and radiation tables for Canberra (Latitude  $35^{\circ}$ S.) Melbourne, Commonwealth Scientific and Industrial Research Organ. 1965. 79 s.- Division of building research techn.paper.No.16.

ČSAV Astronom. ú. Ondřejov

ASTRONOMIJA.1965.Solnce, luna, planety. Moskva, VINITI 1967. 293 s.

STK 235.688

KARTA Luny, Moskva, Nauka 1967. 58 s., 1 mp.

STK 235.737

METEOR orbits and dust. The proceedings of a symposium. Ed.G. S.Hawkins. Washington, Nat.aeronautics and space administration 1967. 5, 412 s.- Smithsonian contributions to astrophysics. Vol.11.

ZK

MUELLER R.: Die Planeten und ihre Monde. Berlin, Springer 1966. 190 s.- Verständliche Wissenschaft. Bd. 90.

ČSAV astron. ú. Ondřejov

PHOTOGRAPHIC journal of the sun. Roma, Osservatorio astronomico b.r. 8 mikrofilmů.

Astr.ú. Ondřejov

SADIL J.: Planety, Przełożyli z czeskiego Włodzimierz Jod - łowski i Marcin Kuźniak, Warszawa, PWN 1967. 454 s., il - Biblioteka problemow. T. 116.

UK F 86.393

SPENCER, J.W. : Solar position and radiation tables for Melbourne (Latitude  $38^{\circ}$ S.) Melbourne, Commonwealth Scientific and Industrial Research Organ. 1965. 79 s.- Div.of building research techn.pap. No.17.

ČSAV Astronom.ú. Ondřejov

RASMUSEN, H.Q.: The Definitive Orbit of Comet Olbers for the Periods 1815 - 1887 - 1956. With a correction to the mass of Jupiter. København, Busck 1967. 106 s.

UK F 89 514

GADSDEN, M.: Tables of meteor ablation, Boulder, Institute for telecommunication sciences and aeronomy 1967. 3, 39 s.- ESSA technical report IER 42 - ITSA 42.

STK

HANDBOOK of the physical properties of the planet Jupiter. Washington, NASA 1967. 5, 142 s.

STK

HANDBOOK of the physical properties of the planet Venus. Washington, NASA 1967. 5, 132 s.

STK

JACCHIA, L.G. aj.: An analysis of the atmospheric trajectories of 413 precisely reduced photographic meteors. Washington, Smithsonian inst. 1967. 3, 138 s. - Smithsonian contributions to astrophysics, Vol.10, Nr. 1.

UK Bra

MICHAUX, C.M.: Handbook of the physical properties of the planet Mars. Washington, NASA 1967. 5, 167 s.

STK

STENFLO, J.C.: Measurements of the sun's magnetic field. Lund, Gleerup 1968. 39 s., il., tb. - Acta Universitatis Lundensis. Sect. 2, No.1.

Přír. věd. fak. Olomouc

#### STELÁRNÍ ASTRONOMIE

KAHN, F.D.- PALMER, H.P.: Quasars. Their importance in astronomy and physics. Cambridge, Harvard univ. press 1967, 112 s., il.

UK F 78.920

MIANES, P.: Étude des Céphéides par la photométrie en six couleurs. Excès de couleurs individuels. Céphéides à compagnon. Critère de population. Propositions. Paris, Service des Publ. 1963. 67 s.- Dis.

SAV

MORITZ, H.: Methods for downward continuation of gravity. München, Verl. d. Bayer. Akad. d. Wiss. 1966. 61 s., il.

NV distr.

STAR catalog. Positions and proper motions of 258. 997 stars for the epoch and equinox of 1950. Washington, Smithsonian inst. 1966. 4 vols.

UK E 22.632



FOWLER, W.- HOYLE, F.: Nejtronyje processy i obrazovanija par v massivnych zvezdach i sverchnovyh. Perv. s angl. Moskva, Mir 1967. 190 s.

ČSAV Astronom. ú. Ondřejov

INSTABILITÉ gravitationelle et formation des étoiles, des galaxies et de leurs structures caractéristiques. Liège, Univ. 1967. 369 s.- Les Congrès et colloques de l'Univ. de Liège. Vol. 41.

ČSAV Astronom. ú. Ondřejov

LUYTEN, W. J.: Faint Stars with large proper motion. New white dwarfs. Note on a new planetoid. Minneapolis, Univ. of Minnesota 1967. Nest.- Publications of the astronomical observatory university of Minnesota. Vol. 3. No. 20.

Přír. věd. fak. Olomouc

LUYTEN, W. J. aj.: A search for Faint Blue Stars. Minneapolis, Univ. of Minnesota 1967. 43 : Faint Blue Stars in a Field Centered at 15: 10+24. Nestr. 44.: Faint Blue Stars Near the South Pole. Nestr. 46: Faint Blue Stars in a Field Centered at 11: 16+30. Nestr. 47.: Faint Blue Stars in a Field Centered at 10: 24+18. Nestr.

Přír. věd. fak. Olomouc

OJA, T.: A study of galactic structure in Cassiopeia. Uppsala, Almqvist & Wiksell 1966. 7 s.- Acta Univ. Upsaliensis. Nr. 80.

ČSAV Astronom. ú. Ondřejov

SŁOWIK, A.: Obrotowa mapa nieba. Kraków, Polskie Tow. Miłośników astronomii 1967.

ČSAV Astronom. ú. Ondřejov

#### KOSMOLOGIE A KOSMOGONIE

HUSEMANN, H.: Timelike spaces. Warszawa, PWN 1967, 52 s.

ZK E 45.443

MERLEAU-PONTY, J.: Cosmologie du XXe siècle. Paris, Gallimard 1965. 533 s.

ČSAV Astronom. ú. Ondřejov

MC VITTIE, G. C.: General relativity and cosmology. 2 ed. London, Chapman 1965. 12, 239 s., 11. tb.

Filoz. fak. Olomouc

#### VÝZKUM KOSMICKÉHO PROSTORU

DODD, K. N.: Mathematics in aeronautical research. London, Oxford univ. press 1964. 130 s., tb.

Aero Vodochody

REPORT from mars: Mariner IV 1964-1965. Washington, U.S. Governm. Print. Office 1965. 45 s.- NASA.

ČSAV Astronom. ú. Ondřejov

16

JB + HS

Bohumil Šternberk

### Půl století Mezinárodní astronomické unie

V červenci letošního roku uplynulo 50 let od založení Mezinárodní rady badatelské (IRC) na ustavujícím sjezdu v Bruselu. Jejím cílem bylo koordinovat mezinárodní úsilí v různých vědeckých oborech a podnítit zakládání mezinárodních vědeckých asociací nebo unií. Jednou ze čtyř prvních, založených ještě r.1919, byla Mezinárodní unie astronomická (IAU). Světová spolupráce hvězdářů nebyla ovšem něčím novým. Je to pochopitelné, žádná věda se neobejde bez styku a výměny poznatků s vědci všech národů a astronomie nad to je přímo nucena k spolupráci, protože z jednoho místa prakticky nelze zkoumat celou hvězdnou oblohu a oblačnost může na jedné observatoři znemožnit nebo přerušit optická pozorování, což je ovšem škodlivé zejména u rychle probíhajících jevů.

Z toho důvodu vznikla už dříve, po r.1824, desítky významných mezinárodních astronomických akcí. Nebudu je uvádět, dočtete se o nich na př. v článku J.M.Mohra k XIII.sjezdu IAU v Říši hvězd (RH 48,1967,121). Cesta IAU k dnešním úspěchům nebyla snadná. IRC vznikla po I.světové vojně a je lidsky pochopitelné, že vzpomínky na okupaci a na krutosti války vedly k tomu, že členství v IRC a v uniích bylo omezeno na spojenecké země, které bojovaly proti Německu, a dále na země neutrální. Československo se stalo členem IRC r.1924 prostřednictvím tehdejší Československé národní rady badatelské, jež byla jednou z národních vědeckých institucí, na něž navazuje nyní ČSAV. Do IAU jsme však vstoupili už r.1922, což stanovou obou organizací připouštěly.

Aversi proti členství bývalých centrálních mocností v IRC a v uniích bylo možno překonat až v r.1926, kdy bylo rozhodnuto pozvat Německo, Rakousko, Maďarsko a Bulharsko, aby se připojily. Ale to už nebylo z různých důvodů realizováno, jen IAU se usnesla kooptovat astronomy z nečlenských zemí bez hlasovacího práva do svých komisí.

Mezitím rostl odpor unií proti IRC jednak proto, že tak dlouho nebyla schopna se stát organizací skutečně celosvětovou, jednak proto, že unie považovaly tehdejší stanovou IRC za překážku své činnosti. Tak došlo k tomu, že 5.generální shromáždění IRC r.1931 se stalo pro tuto organizaci posledním a zároveň zrodem Mezinárodní rady vědeckých unií (ICSU), jež existuje dodnes a je střežovou nevládní organizací 15 vědeckých unií, mezi nimi IAU. Ale nová politika ICSU a IAU přišla

tedy pozdě, nacismus byl na postupu a Německo si už nepřálo připojit se k IAU, čehož v této době členové Unie ani zvlášť nelitovali.

Druhá světová válka vedla rychle k úplnému přerušení činnosti ICSU i přidružených unií. Teprve po ní byla jejich činnost obnovena, po minulých zkušenostech na skutečně internacionálním základě, i když v tom směru některé problémy trvají (na př. vystoupení Číny z IAU v r.1961). Nyní je 43 zemí členy IAU.

To je v kostce historie vzniku Mezinárodní astronomické unie. Jejím účelem podle statutu je : a) usnadňovat styky mezi astronomy různých zemí tam, kde je organizace mezinárodní spolupráce užitečná nebo nutná, b) podporovat astronomický výzkum na všech jeho úsecích. Kterákoliv země se může přihlásit do Unie, pokud vyvíjí nezávislou astronomickou, vědeckou činnost. Zvláštností IAU je, že se skládá z členů - jednotlivců, navržených národními komitéty členských zemí a schválených výkonným výborem IAU na základě jejich vědeckých výsledků. Funkci Čs.národního komitétu astronomického zastával do r.1952 astronomický odbor Československé národní rady badatelské, která zanikla založením ČSAV, a od té doby existuje ČS.N.K.A.při ČSAV.

Členové IAU se stávají podle svého zaměření členy jedné nebo několika z 38 komisí, jako je komise pro efemeridy (č.4), komise pro nebeskou mechaniku (7), pro sluneční činnost (10), pro fyzikální výzkum komet(15), pro rotaci Země(19), pro meteory a meteority(22), pro hvězdokupy a asociace (37), pro fotometrické dvojhvězdy(42) a pro vyučování astronomii(46). Jak patrně, řada komisí byla postupně zrušena, číselné označení ostatních se nezměnilo. Předsedou komise č.10 je t.č. Z.Svestka, komise č.22 Z.Ceplecha, místopředsedou komise č.15 je V. Vanýsek, komise č.42 M.Plavec a komise č.46 J.Kleczek. Vedle toho jsou 3 Českoslováci členy organizačních komitétů komisí (Valníček, Ruprecht a Horský). Úkolem komisí je studium speciálních oborů astronomie, podpora kolektivních výzkumů a zkoumání otázek týkajících se mezinárodních vědeckých ujednání a standardisace. Oficiálními jazyky Unie jsou angličtina a francouzština.

Práci Unie řídí generální shromáždění, které se schází zpravidla každé 3 roky. Prvé bylo v Římě r.1922 s 83 účastníky při 207 členech Unie. Poslední, XIII.generální shromáždění, bylo r.1967 v Praze (1835 účastníků, 2009 členů IAU - z toho 38 Českoslováků). Generální shromáždění volí členy Unie, její funkcionáře, zejména presidenta, 6 vicepresidentů, generálního sekretáře a jeho zástupce. Těchto 9 osob tvoří výkonný výbor Unie, v němž se Československo uplatnilo již před válkou (F. Nušl vicepresidentem IAU 1928-35) a zejména po válce (B.Šternberk :vicepresidentem 1958-64, L.Perek: zástupcem gen.sekretáře 1964-67, generálním sekretářem od r.1967).

Na generálním shromáždění se projednávají jednak věci organizační, jednak vědecké, jež jsou zejména předmětem jednání komisí Unie. Podklad tvoří jejich zprávy, které dostávají účastníci předem; jejich rozsah činil u pražského zasedání 1047 stran tisku. Význační světový astronomové kromě toho prosloví slavnostní přednášky a tam, kde to je účelné, uspořádá vždy několik komisí společnou diskusi.

Generální shromáždění nejsou jedinou formou osobních setkání a výměny informací astronomů celého světa. Díky podpoře UNESCO, zprostředkované ICSU, pořádá IAU, případně spolu s jinými uniemi, každoročně 3-4 symposia, věnovaná úzkým oborům astronomie. Na ně je zván jen malý počet specialistů. Symposium č. 33 : "Fysika a dynamika meteorů" se konalo r. 1967 v Tatranské Lomnici stejně jako symposium č. 34: "Planetární mlhoviny", jiná na různých místech celého světa.

Kromě toho jednotlivé komise IAU pořádají t.zv.kolo-kvia, což jsou menší podniky. Jednání generálních shromáždění zachycují publikace "Transactions of the IAU", symposia v jiné řadě svazků. Běžné informace členům zveřejňuje Informační bulletin.

Mezinárodní rada vědeckých unií (ICSU), v jejímž vedení se Československo rovněž významně uplatnilo od zvolení B. Němce viceprezidentem (1946) po funkci generálního sekretáře D. Blaškoviče (1963) a L. Perka vicepresidenta (1968), zakládá zvláštní komitety pro úkoly, kde je nutná spolupráce více unií. IAU je členem komitétu pro výzkum vesmírného prostoru (COSPAR - zasedal rovněž v Praze 1969). Kromě toho organizuje ICSU permanentní služby : IAU se uplatňuje v Byro pro analytická resumé (IAB), ve Federaci astronomických a geofyzikálních služeb (FAGS), do které patří : Bureau International de l'Heure, International Polar Motion Service, Quarterly Bulletin on Solar Activity vedle dalších. Unie je zastoupena dále v meziunijních komisích ICSU, a to : Meziunijní komisi pro přiděl frekvencí pro radioastronomii a pro vesmírný výzkum (IUCAF) pro fyziku Země-Slunce (IUCSTP) a pro vyučování věd (IUCST). Nelze také nezpomenout velkých mezinárodních akcí, při nichž spolupůsobila IAU, totiž Mezinárodního geofyzikálního roku (IGY) a Mezinárodních roků klidného Slunce (IQSY) pro které organizoval ICSU speciální komitety. Dále je třeba se zmínit o vypracování soustavy astronomických konstant IAU, o Projektu protonových erupcí a j.

Velmi důležité jsou služby komitétu IAU pro výměnu astronomů, který umožnil řadě mladých pracovníků, mezi nimi i československých, studijní pobyty na zahraničních hvězdárnách. Nové objevy rychle sděluje observatořím na celém světě centrální byro IAU pro astronomické telegramy.

Toto je malý a suchý výčet činnosti IAU k jejím padesátinám. Snad jen ten, kdo toto období spoluprožíval - náhodou jsem nastoupil svoji dráhu astronomického pracovníka rovněž r. 1919 - dovede plně posoudit, co IAU znamenala pro rozvoj mezinárodní spolupráce a osobně pro každého astronoma. Zejména prvé zasedání výkonného výboru IAU v Praze r. 1960 bylo pro mnohé naše mladé astronomy počátkem intenzivních osobních vědeckých styků s předními reprezentanty světové astronomie a spolu s jejich vlastní prací otevřelo jim cestu do světa. Právě osobní styky astronomů všech zemí považují za nejcennější přínos IAU, i když na př. takové gigantické kongresy, jako byl právě pražský, kde počet účastníků a registrovaných hostů dosáhl 2700, staví vedení IAU před otázku, zda je možno pokračovat stejně dál. Nepochybujeme o tom, že se Unie podaří najít správnou cestu a přejeme jí mnoho úspěchů i v budoucnosti.

Než začnete vytvářet kosmologické teorie

Bylo by možná zajímavým tématem pro psychology a sociology, proč některá oblast vědy lidi vzrušuje a zajímá, kdežto jiné odvětví (často z hlediska poznání nesrovnatelně důležitější) je nechává lhostejnými. Omezíme-li se na "zajímavá" odvětví, můžeme si všimnout další diferenciace: V některých oblastech jsou vědci konečnou instancí, jinde mnohdy zdaleka ne. Prohlásí-li např. některý astronom, že galaxie X je od nás 100 milionů světelných roků vzdálena, nikdo nebude jeho výrok zlehčovat, i když je zde mnoho nejistého. Řekne-li však jeho kolega, že vesmír se nejspíš podobá určitému modelu, najde se mnoho nejrůznějších pochybovačů, kteří jeho tvrzení bez ztráty faktů "vylepšují" nebo dokonce vyvracejí. A přece jsou oba výroky výsledkem hypotéz, jež zdaleka nemusí být věrným obrazem skutečnosti, které jsou pouze tím nejlepším, co věda v dané době může vytvořit. Pochybnosti, o nichž jsme se zmínili, jsou pouze pasivní stránkou celé záležitosti. Aktivní přístup bývá ten, že v určitých oblastech lidé sami vytvářejí zcela nové teorie, např. nové modely vesmíru. Není ani v nejmenším autorovým úmyslem někoho zrazovat od jeho hloubání. To je soukromou věcí každého a není vyloučeno, že i touto cestou mohou vzniknout dobré myšlenky. My bychom si dnes chtěli ve stručnosti všimnout, která fakta je nezbytně třeba vzít v úvahu při vytváření kosmologických teorií. Ignorovat tyto skutečnosti je totéž, jako kdyby někdo tvrdil, že barva lidské kůže je zelená (s eventuálním dodatkem: Běda těm, kdo o této teorii pochybují).

"Kosmologická" pozorovací fakta si můžeme (kvůli přehlednosti) rozdělit do tří skupin:

- A) Klasické údaje.
- B) Semi-klasické údaje.
- C) Soudobé údaje.

Třebaže toto dělítko není fyzikálně opodstatněné, přeci představuje vývojové etapy kosmologie, a proto se jím budeme řídit.

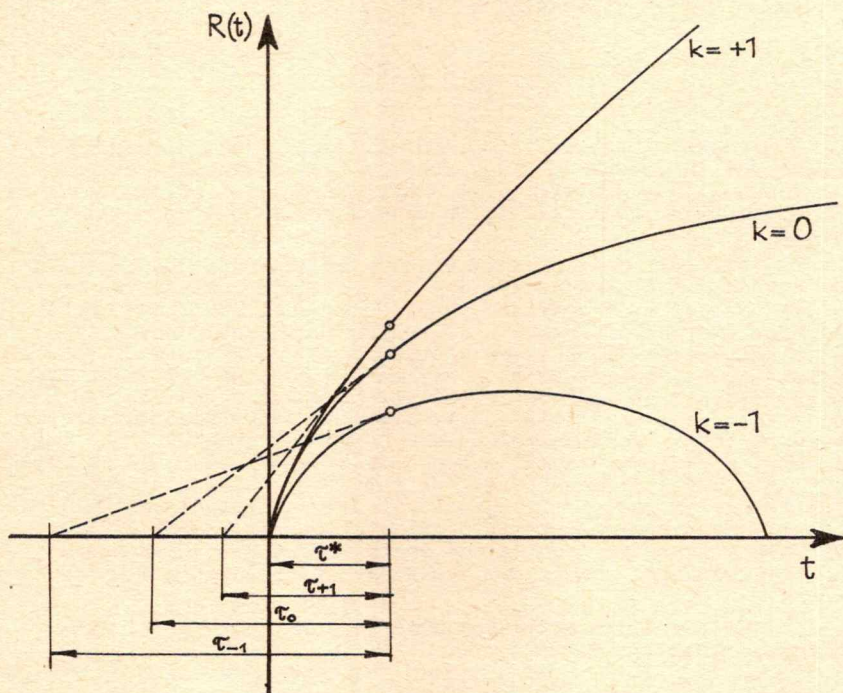
A) I když představy o vesmíru jsou velmi staré - jejich počátky bychom museli hledat v pravěku - přeci za počátek moderní kosmologie bychom mohli považovat rok 1936. V tomto roce byl objeven Hubbleův zákon, podle kterého ve spektrech galaxií pozorujeme rudý posuv spektrálních čar, jehož velikost je v prvním přiblížení úměrná vzdálenosti. Interpretujeme-li tuto zákonitost dopplerovsky (a až dosud všechny nedopplerovské výklady ztroskotaly) dostaneme, že galaxie se od nás vzdalují tím rychleji, čím jsou od nás dál. A právě tato skutečnost je míněna pod pojmem rozpínání vesmíru. Jde o velmi známou problematiku, a proto se jí nebudeme zabývat. Pouze bychom mohli uvést jednu skutečnost, kolem níž se často "hřeší". Hubbleův zákon bývá uváděn ve tvaru

$$v = H \cdot r$$

kde  $v$  je rychlost vzdalování,  $H$  je Hubbleův parametr,  $r$  je vzdálenost. Veličina  $1/H$  bývá nazývána "stáří vesmíru", což je právě slíbený "hřích". Nazvěme-li "stářím vesmíru"  $\tau^*$  dobu, která uplynula od počátku expanze do dneška, potom vztah mezi  $1/H$  a  $\tau$  závisí na tom, jaký vesmír je. Vezměme-li pro názornost v úvahu jeden z nejjednodušších modelů, tj. Robertsonův-Walkerův (Friedmannův), potom pro

- $k > 0$  - nekonečný neeukleidovský vesmír,
- $k = 0$  - nekonečný eukleidovský vesmír,
- $k < 0$  - konečný (neeukleidovský) vesmír

dostáváme různé hodnoty  $\tau = 1/H$ . V každém případě však je  $\tau > \tau^*$  (viz obr.).



Výše uvedené nedorozumění pochází z doby, kdy se Hubbleův parametr považoval za konstantu bez jakýchkoli omezení, takže místo křivek na obrázku jsme měli přímky a všechno bylo v pořádku.

Další fakt, z kterého vycházela "předválečná" a "válečná" kosmologie, byly součty galaxií, které ukazovaly, že v rámci dosažitelné přesnosti můžeme považovat vesmír (přesněji řečeno jeho pozorovatelnou část) za homogenní a isotropní. Jak

se nám tento fakt s nesrovnatelně větší přesností v poslední době potvrdil, si řekneme závěrem tohoto článku. Dále už v této době mělo zásadní význam určování hustoty hmoty ve vesmíru, protože právě na ní závisí, zda se vesmír bude trvale rozpínat nebo zda bude oscilovat. Ukazuje se, že pro pozorované hodnoty rozpínání je hraniční hodnotou hustota  $\rho_E = 2 \cdot 10^{-29} \text{ g/cm}^3$ , pro kterou se ještě vesmír trvale rozpíná a jeho "průměrná" geometrie je eukleidovská.

Poslední principiálně měřitelná veličina, která se v tehdejší době uvažovala, je decelerační parametr  $q$ . Z obrázku ihned vidíme, že  $\tau = R/tg\alpha = R/\dot{R}$  (vyplývá to z triviálního faktu, že derivace v daném bodě je rovna směrnicí tečny). Bude-li hledat časovou změnu veličiny  $\tau$  jinými slovy veličinu, z níž lze snadno určit změnu rychlosti rozpínání, dostaneme (indexy u  $\tau$  jsme vynechali) :

$$\frac{d\tau}{dt} = \frac{d}{dt} \frac{R}{\dot{R}} = 1 - \frac{\ddot{R}R}{\dot{R}^2} = 1 - q,$$

kde  $q$  je bezrozměrná veličina. Tato veličina je určitelná z pozorování (z měření Hubblovky konst. v různých dobách). Bohužel doposud je  $q$  jen měřitelné a byli bychom asi příliš velcí optimisté, kdybychom čekali, že bude v brzké době spolehlivě měřené.

B) Bývá už tradicí ve vědě, a ne jen ve vědě: Když se zdá být něco dobudované, přijdou nové poznatky, které všechno na čas rozboří a "popletou", aby později daly vzniknout novým teoriím, jež povznesou naše znalosti na vyšší úroveň. V kosmologii začala nová etapa krátce po válce, kdy pomocí rádiodiolokátorů a jiných zařízení vyvinutých původně pro válku bylo zaregistrováno rádiové záření přicházející z vesmíru. To dalo vznik rádiokosmologii. Byly budovány velké radioteleskopy, obloha byla pozorována systematicky a kolem roku 1955 bylo možné začít v rádiokosmologii s podobnou statistikou, jaká se před léty dělala v optické oblasti. Už tato jednoduchá statistika ukázala, že ve vesmíru lze pozorovat vývojové tendence. Byly to prvě pozorovací argumenty proti stacionární kosmologii (hypotéza o nepřetržitě vznikající hmotě, která vyrovnává změny hustoty způsobené rozpínáním, takže se obraz vesmíru s časem nemění).

C) V posledních letech přibyla další pozorovací fakta značného významu :

### 1. Quasary.

U těchto objektů byla kuriosní situace připomínající dobu před objevem galaxií. Znali jsme některé z nich a nevěděli jsme co známe. A tak teprve od roku 1963 víme, že se jedná o útvary v optické oblasti podobné hvězdám. Předpokládáme-li, že rudý posuv ve spektrech quasarů je kosmologického původu, představují quasary silný argument proti stacionární kosmologii, neboť ukazují časově nejvzdálenější dostupnou minulost vesmíru, kdy bylo quasarů více než dnes - tedy vývoj.