

Pokroky matematiky, fyziky a astronomie

Boris Valníček

Podíl astronomie na Mezinárodním geofyzikálním roku 1957—1958

Pokroky matematiky, fyziky a astronomie, Vol. 1 (1956), No. 3, 306--310

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/137129>

Terms of use:

© Jednota českých matematiků a fyziků, 1956

Institute of Mathematics of the Academy of Sciences of the Czech Republic provides access to digitized documents strictly for personal use. Each copy of any part of this document must contain these *Terms of use*.



This paper has been digitized, optimized for electronic delivery and stamped with digital signature within the project *DML-CZ: The Czech Digital Mathematics Library* <http://project.dml.cz>

Dr BORIS VALNÍČEK

PODÍL ASTRONOMIE NA MEZINÁRODNÍM GEOFYSIKÁLNÍM ROKU 1957—1958

(Astronomický ústav ČSAV, observatoř Ondřejov)

Na velké světové akci mírové spolupráce v Mezinárodním geofyzikálním roce 1957—1958 se vedle geofysiků a meteorologů podílejí značným procentem své práce také astronomové. V minulých akcích tohoto typu, v mezinárodních polárních rocích 1882—1883 a 1932—1933, se astronomie prakticky práce neúčastnila. Proč tedy bude nyní podíl astronomů na práci Mez. geofys. roku (MGR) tak značný?

Příčin je zde několik. Předně je to vliv sluneční činnosti na řadu geofyzikálních jevů. Dnes už je téměř všeobecně znám vliv změn sluneční činnosti na šíření radiových vln, vliv na poměry v ionosféře (nejvyšší vrstvy zemské atmosféry, v nichž dochází k lomu a odrazu radiových vln, což umožňuje jejich šíření na velké vzdálenosti). Paralelně s těmito projevy sluneční činnosti na Zemi jdou změny jednotlivých prvků zemského magnetického pole, a výskyt magnetických bouří, který je v přímé souvislosti s některými jevy na Slunci. Konečně začíná vystupovat do popředí souvislost povětrnostních změn se sluneční činností. Vedle těchto úkazů se jeví souvislost se sluneční činností také u kosmického záření, kde můžeme pozorovat velké spršky určitých částic právě v souvislosti s chromosférickými erupcemi. Z toho všeho tedy vyplývá, že kompletní znalost hlavních charakteristik sluneční činnosti je nezbytná pro lepší poznání vlivu Slunce na naši Zemi a pro předpovědi některých důležitých jevů, jako jsou poruchy v radiovém příjmu, změny povětrnosti, magnetické bouře. Bude se tedy jedna část astronomických pozorování v rámci MGR soustavně zabývat co nejpodrobnějším sledováním sluneční činnosti. Protože právě v letech 1957—1958 se očekává maximum sluneční činnosti, byl MGR položen do tohoto období.

Dalším oborem astronomické práce, který bude účasten MGR, bude přesné mezinárodní měření zeměpisných souřadnic, zeměpisné šířky a délky. Význam těchto měření je značný z několika důvodů. Předně je známo, že poloha některých míst na Zemi neustále kolísá v důsledku tektonických změn v zemské kůře, v důsledku pohybu kontinentů. To vede ke skreslení polohy základních bodů, které slouží za opěrné body pro měřicí práce na zemském povrchu, a nakupení chyb za řadu let by vedlo k nesprávným výsledkům při určování základních bodů geodetických sítí. Vedle toho se změny tohoto druhu mohou objevit i při přesném určování času jako chyby, soustavně zatěžující časová určení, což by během doby vedlo ke skreslení našich časových údajů a nakonec ke zhroucení celého systému měření souřadnic na obloze i na Zemi. Je proto nutné čas od času přesnými pozorováními, organizovanými na základě nejširší mezinárodní spolupráce, znovu proměřit polohy některých bodů na Zemi, a tak dosáhnout větší přesnosti v určování poloh a času. To nám pak umožní určit i nepravidelnosti v otáčení naší Země, budeme moci znovu důkladněji studovat otázku kolísání zemských pólů, bude možno opravit katalogy poloh hvězd.

Astronomové se budou dále zabývat některými styčnými obory s geofysikou, hlavně významnými s hlediska studia vysokých vrstev zemské atmosféry, příp. s hlediska mechanických vlastností naší Země.

Zejména bude k těmto účelům využito studia meteorů, jejich drah v atmosféře naší Země a jejich světla při průletu atmosférou. Za tím účelem je z iniciativy čs. astronomů organizován mezinárodní meteorický rok, který bude probíhat souběžně s MGR. Účast na mez. meteorickém roku přislíbily státy, které mají meteorickou astronomii dostatečně zorganizovanou. Budou přitom studovány jak geocentrické, tak i heliocentrické dráhy meteorů, fotometrické poměry na dráze meteorů a jejich spektra. Meteorů tak bude využito jako světelných sond, pohybujících se ve výškách, pro geofysiku zajímavých. Meteory totiž svítí ve výškách od 80 do 150 km nad zemským povrchem, to je v oblasti nejnižších vrstev ionosféry a zároveň v oblasti, která začíná zajímat meteorology, neboť v těchto výškách se vyskytují vzdušné proudy neobvyklých směrů a rychlostí. Protože přímá měření v těchto výškách jsou obtížná, představuje meteor vítaný prostředek k poznání alespoň některých vlastností těchto vrstev atmosféry.

Dále bude využito ke studiu vysoké atmosféry měření jasu soumrakové a noční oblohy a fotometrie měsíčních zatmění, kdy máme vlastně možnost při přechodu zemského stínu přes měsíční disk studovat fotometrický profil zemské atmosféry. Konečně je třeba se ještě zmínit o sledování umělých satelitů, které budou se Země vypouštěny a budou obíhat kolem ní v různých výškách. Astronomové se pokouší o fotografické sledování těchto satelitů a o přesné určení jejich polohy. Zároveň budou prováděny, bude-li to možné, fotometrické studie satelitů k účelům studia vysoké atmosféry.

To by tedy byly ve stručnosti hlavní úkoly, kterými se budou astronomové během MGR zabývat. Probereme teď některé pracovní metody a prostředky, kterých bude k jednotlivým úkolům použito.

Sledování sluneční činnosti je úkolem prvořadě důležitosti a budou mu proto věnovány velké prostředky. Bude přitom také používáno různých nových metod.

Pozorování Slunce můžeme rozdělit na dva hlavní obory: pozorování v oblasti viditelného spektra, a v oblasti delších vlnových délek, v rozsahu radiových vln. V oblasti viditelného spektra používáme jednak vizuálního pozorování, jednak pozorování fotografického. Fotografickou metodu se snažíme použít všude, kde je to možné, abychom tak získali dokumentární materiál trvalé hodnoty.

K pozorování fotosféry, t. j. slunečních skvrn a fakulových polí, bude užito normálního vybavení observatoří, t. j. dalekohledů, promítajících obraz Slunce na stínítko, případně s fotografickou komorou, která umožní obraz fotografovat k pozdějšímu proměření. Tento materiál fotosféry je třeba doplnit obdobným materiálem o chromosféře, kde se odehrávají v první řadě změny, projevující se vlivem na Zemi. Proto bude zavedeno trvalé sledování chromosféry v čáře vodíku $H\alpha$ s použitím speciálních monochromatických filtrů, propouštějících záření jen v úzkém rozsahu kolem jednoho Ångstromu. Obraz Slunce za takovými filtry bude trvale v pravidelných intervalech registrován na kinofilm, takže každá chromosférická erupce bude zachycena. Tato služba bude rozdělena mezi všechny světové sluneční observatoře tak, aby pokud možno během celých 24 hodin bylo Slunce trvale sledováno. Vedle tohoto fotografického sledování bude trvale probíhat pozorování ve spektroheliokopech, kde je zachována možnost sledování změn rychlostí jednotlivých útvarů chromosféry. Dále budou k detailnímu studiu jednotlivých útvarů využity velké spektrografy observatoří, které umožní studium

magnetického pole útvarů na Slunci a všech ostatních změn ve spektru, důležitých pro poznání fyzikální podstaty všech dějů, které na Slunci probíhají a ovlivňují naši Zemi.

Tento základní pozorovací materiál bude ještě doplněn pozorováním sluneční korony na speciálních horských observatořích, vybavených koronografem.

V oboru radiového záření bude prováděna systematická trvalá registrace radiového záření Slunce na vlnovém rozsahu 10 cm—200 cm. Radiové záření je poměrně spolehlivým indikátorem sluneční činnosti, neboť většina aktivních slunečních projevů je doprovázena zvýšením intenzity radiového šumu. Je proto zcela dobře možné tímto způsobem získávat zprávy o stavu sluneční aktivity i když je zataženo, kdy pozorování v optickém oboru není možné.

Výsledky těchto pozorování Slunce budou pravidelně zasílány do mezinárodního ústředí, které bude na př. pro hlášení o stavu chromosféry v Meudoně ve Francii, pro fotosféru v Curychu a pod. Z těchto mezinárodních ústředen budou každý měsíc rozesílány souhrnné zprávy na observatoře astronomické i geofyzikální, aby bylo možno využít pozorování Slunce při zpracování geofyzikálních materiálů. Vedle toho budou tato mezinárodní centra provádět i varovací službu na př. v případech velkého zvýšení sluneční činnosti, kdy bude možno očekávat polární záře, magnetické bouře a poruchy v ionosféře.

Mezinárodní měření šířek a délek, které bude probíhat v rámci MGR, bude prováděno na observatořích, které k tomu účelu určí Mezinárodní časové ústředí. Bude rovněž zřízeno několik nových observatoří v krajích, kde je observatoří málo — zvláště na rovníku a na jižní polokouli. Při měření vzdáleností mezi základními observatořemi bude použito nové metody-fotografie Měsíce na pozadí hvězd, jejichž polohy jsou velmi přesně známy. Tímto způsobem se podstatně zvýší přesnost určení vzdáleností těchto základních bodů, na něž bude potom možno s velkou přesností navazovat měření ostatní. Jinak bude k těmto geodetickým měřením použito řady nových speciálních přístrojů, k tomuto účelu zkonstruovaných.

Meteorická astronomie se zaměří především na získání velkého množství fotografického materiálu, zejména na fotografii meteorů ze stanic na delší základně. Dále bude užito přesnějších metod určení drah meteorů fotokomorami s větší ohniskovou vzdáleností a většího počtu komor pro fotografii meteorických spekter. Vedle fotografické metody bude k zachycení meteorů využito v nejširší míře i metody radiolokace, která umožňuje pozorování i za dne, případně i za špatného počasí.

K pozorování jasu noční a soumrakové oblohy, jakož i ke studiu polárních září bude zřízena početná síť stanic, vybavených fotoelektrickou aparaturou a spektrálními přístroji.

Jak se zúčastní akcí MGR československá astronomie?

Pozorování Slunce bude v ČSR organizováno na široké základně. Hlavní observatoří bude Ondřejovská observatoř Astronomického ústavu Akademie věd. Zde bude Slunce jednak sledováno spektrohelioskopem, doplněným zařízením pro měření intenzity erupcí, potom bude prováděna systematická registrace chromosféry v čáře $H\alpha$ na filmový pás a bude fotograficky sledována fotosféra. K těmto účelům bude použito monochromatického filtru čs. konstrukce Dr. Šolce, s šířkou pásma propustnosti 1,5 Angstromu. Toto zařízení bude namontováno spolu s komorou pro fotografii fotosféry na montáži nového dalekohledu v kopuli budovy

Sluneční laboratoře v Ondřejově, kde bude rovněž umístěn nový spektrograf čs. konstrukce s dispersí 1 Angstrom /mm, kde bude možno současně fotografovat spektrum v pěti oblastech. Dále bude na této observatoři v trvalém provozu radiový teleskop pro registraci slunečního šumu na vlnové délce 55 cm a na vlnové délce 130 cm. Na pozorování Slunce se bude dále podílet observatoř Astronomického ústavu Slovenské Akademie věd na Skalnatém Plese, kde bude pozorována fotosféra a protuberance koronografem. Astronomický ústav Karlovy university v Praze se zúčastní rovněž pozorováním fotosféry a protuberancí spektroskopem. Pozorování fotosféry budou doplňována pozorováními lidových hvězdáren v ty dny, kdy nepříznivé počasí nedovolí na hlavních observatořích získat výsledky. Astronomický ústav ČSAV bude z observatoře v Ondřejově konat také varovací službu pro účely geofysiky a ostatních zájemců v případě chromosférických erupcí.

Mezinárodního měření šířek a délek se zúčastní rovněž Astronomický ústav ČSAV, kde bylo toto měření naposledy prováděno při mezinárodním měření v roce 1933 na observatoři v Ondřejově. Dále budou měření tohoto druhu prováděna Ústřední správou geodesie a kartografie na Pecném u Ondřejova. Konečně se budou na tomto měření podílet rovněž Astronomické ústavu Českého vysokého učení technického a Vysoké školy technické v Bratislavě. Na Astronomickém ústavě Českého vysokého učení technického v Praze byl pro tyto účely zkonstruován nový přístroj — zenit-teleskop — který umožní velmi přesná měření. Sem patří také přesné určování času k zajištění kvality všech ostatních pozorování MGR. U nás bude tento úkol plnit časové oddělení Astronomického ústavu ČSAV, které může dnes již se značnou přesností zajistit distribuci času pomocí vysílače, který již dnes — jako prvý na evropské pevnině — vysílá denně trvalé sekundové tiky, jejichž přesnost je zaručena trvalým srovnáváním našeho křemenného normálu s normály hlavních časových observatoří i vlastním astronomickým určením času.

Studium meteorů bude probíhat zejména na ondřejovské observatoři, odkud budou získávány snímky meteorů na základně Ondřejov—Prčice. K tomuto účelu byly již obě stanice vybaveny novými standardními fotokomorami s dálkovým ovládáním. Budou ještě pořízeny komory s velkou ohniskovou vzdáleností a speciální vysoce světelné komory typu Super-Schmidt. Dále bude doplněno zařízení pro získávání meteorických spekter. Buduje se zde také radiolokační zařízení pro sledování meteorů. Na těchto úkolech se bude rovněž podílet Astronomický ústav Slovenské akademie věd, observatoř na Skalnatém Plese, kde bude prováděno fotografické sledování meteorů s využitím pobočné stanice, a kde mimo to je zavedeno systematické pozorování malých meteorů dalekohledem. Rovněž meteorická spektra zde budou získávána. Dále bude na některých úkolech sledování meteorů spolupracovat Astronomický ústav Karlovy university a podle možností i lidové hvězdárny.

Pro účely studia vysoké atmosféry bude systematicky prováděna fotoelektrická fotometrie světla noční oblohy a soumraku jednak v Ondřejově, jednak na Lomnickém štítě. Tímto úkolem se bude zabývat oddělení studia vysoké atmosféry Astronomického ústavu ČSAV. Rovněž budou prováděny pravidelné sběry meteorického prachu, který neustále dopadá na Zemi a jehož množství v atmosféře je dosud předmětem sporů.

Studium umělých satelitů bude pokusně prováděno Astronomickým ústavem ČSAV. Prozatím nelze s určitostí říci, jak dalece bude tato práce úspěšná, neboť

satelit bude jen nepatrným zdrojem světla — odraženého světla slunečního — takže fotografická metoda jeho sledování, která je nezbytná k přesnému určení jeho poloh, se zde setká s velkými obtížemi.

Závěrem se zmíníme ještě stručně o spolupráci s astronomy SSSR, která se u příležitosti MGR rozvine mezi československou a sovětskou astronomií. Na astronomických pracovištích SSSR se budou rovněž velmi podrobně zabývat otázkami MGR. Protože se ukázala potřeba rozšíření pozorovací sítě, budou i naše pozorování zapojena do sítě SSSR, zvláště ve sluneční fyzice. Tak budeme svá pozorování zasílat nejen do mezinárodních ústředeň, kam je bude zasílat i SSSR, ale budeme je zasílat i do Pulkova u Leningradu, kde bude tento materiál rovněž soustředěn a vydáván v bulletinu, který bude rozeslán na všechny observatoře.

V SSSR budou na astronomických úkolech v rámci MGR pracovat tyto observatoře:

Sluneční činnost: Pulkovo, Moskva, Charkov, Krymské observatoře v Simeis a Partizanskoje, Výšková stanice Kislovodsk, Abastuman, Alma-Ata, Irkutsk, Vorosilov.

Radiový šum Slunce: Pulkovo, Moskva, Murmansk, Gorkij, Krym, Kislovodsk, Taškent, Irkutsk.

Šířková pozorování: Pulkovo, Moskva, Kijev, Kazaň, Kitab, Irkutsk.

Meteory: Kazaň, Ašchabad, Stalínabad.

Tó je tedy stručný přehled o účasti astronomů v Mezinárodním geofyzikálním roce. Tato akce je dokladem, že je možné řešit problémy světového významu bez ohledu na názorové rozdíly, vyžaduje-li toho zájem lidské společnosti. Věříme, že mezinárodní spolupráce nezůstane omezena na vědu.

VI. MEZINÁRODNÍ ASTRONAUTICKÝ KONGRES

VI Международный конгресс по астронавтике

Vestník Leningradského universitěta, č. 1, serie matematiky, mechaniky a astronomie, seš. 1, str. 184—187 (1956).

Ve dnech 1. až 6. srpna 1955 se konal v Kodani VI. kongres Mezinárodní astronautické federace, po prvé za účasti SSSR, jehož delegaci vedl akademik L. I. Sedov.

Hned prvý den kongresových prací bylo vyslechnuto prohlášení vlády Spojených států severoamerických a Akademie věd USA, že v rámci Mezinárodního geofyzikálního roku vypustí Spojené státy severoamerické umělou družici. Byly uvedeny některé podrobnosti o její stavbě a o problémech, v jejichž řešení má umělá družice pomoci. Zdůraznilo se, že umělá družice bude sloužit výlučně mírovým účelům, mírovému rozvoji vědy.

Půjde tu o první krok k ovládnutí světového prostoru, po němž má následovat vypouštění dalších umělých družic, a nakonec odpálení rakety na Měsíc. První umělá družice má mít asi 50 cm v průměru a má vážit asi 50 kg. Bude obíhat kolem Země ve výši mezi 350 až 500 km, doba jednoho oběhu bude 90 minut. Družice bude vybavena automatickými přístroji pro měření různých fyzikálních veličin, charakterisujících chemické složení, hustotu, ionisaci a aerodynamické