

# Pokroky matematiky, fyziky a astronomie

---

Ze života vědy a techniky

*Pokroky matematiky, fyziky a astronomie*, Vol. 5 (1960), No. 5, 613--619

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/139854>

## Terms of use:

© Jednota českých matematiků a fyziků, 1960

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>

## ZE ŽIVOTA VĚDY A TECHNIKY

### NOBELOVA CENA ZA FYSIKU V ROCE 1959

Nobelova cena za fyziku byla v roce 1959 udělena dvěma profesorům fyziky na Kalifornské universitě v Berkeley, Emilio Segrèmu a Owen Chamberlainovi, za objev antiprotonu, učiněný v Lawrenceově *Radiation Laboratory* v Berkeley.

Existence antiprotonu vyplývala z Diracových rovnic, podle nichž mají vykazovat antičástice všechny fermiony\*). Avšak někteří fyzikové nebyli přesvědčeni o oprávněnosti této interpretace. Proto má objev antiprotonu zásadní význam.

Objev antiprotonu přišel až 23 roky po objevu první antičástice — pozitronu, učiněném v roce 1932 Andersonem. K produkci antiprotonu srážkou s protonem je třeba prahové energie 5,6 BeV, srážkou s vázaným nukleonem o něco méně. Protony byly urychlovány na berkeleyjském bevatronu, schopném urychlit je až na 6,2 BeV. Urychlené protony dopadaly na terč z mědi a svazek vzniklých záporných částic, sestávající hlavně ze záporných mesonů  $\pi$ , byl vyváděn z bevatronu magnetem. Jeden antiproton v tomto svazku připadal na 44 000 částic. Moment antiprotonu je 1,19 BeV/c, poměr  $v/c$  činí 0,78. Vyseparování antiprotonů se dělo pomocí magnetu, zařízení na měření rychlosti na základě doby letu a pomocí dvou Čerenkovových počítáčů. Pro hmotu antiprotonu bylo naměřeno  $1840 \pm 90$  hmot elektronu. Anihilací antiprotonu s protonem se uvolňuje, jak bylo naměřeno, 1,88 MeV energie. Energie se uvolňuje hlavně ve formě mesonů  $\pi$ .

Profesor Emilio Segrè se narodil 1. 2. 1905 v Itálii. Hodnost doktora fyzikálních věd získal v roce 1928 na universitě v Římě. V roce 1932 se zde stal mimořádným profesorem. Pracoval v různých fyzikálních oborech (spektroskopie, Zeemanův jev, molekulární svazky aj.). Na římské universitě se stal spolupracovníkem E. Fermiho, což rozhodlo o jeho další dráze. Obrátil se k nukleární fyzice, které již zůstal věrný. V roce 1935 přešel jako řádný profesor a vedoucí katedry na universitu v Palermu na Sicílii. V roce 1936 objevil s C. Perrierem první umělý prvek technicium (značka Te). Prvek byl získán bombardováním molybdenu v berkeleyjském cyklotronu. V roce 1938 odchází Segrè na Kalifornskou universitu, kde mimo jiné vyvíjí spolu s G. Seaborgem chemickou metodu pro separaci nukleárních isomérů, a spolu s Corsonem a Mackenziem objevuje další prvek 85, astatin (značka At). V roce 1943 byl povolán do Los Alamos. Po druhé světové válce se vrátil do Berkeley jako profesor fyziky (v roce 1944 získal americké státní občanství), a začal pracovat ve fyzice vysokých energií.

Profesor Owen Chamberlain se narodil v roce 1920 v San Franciscu. Fyziku začal studovat v roce 1941 na Kalifornské universitě. Za druhé světové

\*) Viz také P. Dirac, *Elektrony a vakuum*, v tomto časopise, IV (1959), č. 3, str. 314.

války studium přerušil a přešel do skupiny prof. Segrèa v Los Alamos. Po válce pokračoval ve studiích pod vedením Fermiho na Chicagské universitě, kterou dokončil získáním doktorské hodnosti v roce 1948. Vrátil se jako instruktor fyziky do Berkeley a začal pracovat se Segrèem a Wiegandem ve fyzice vysokých energií. Na Kalifornské universitě se také stal profesorem.

Podle *Nuclear Physics*, 15 (1960), č. 2.

N.

## ČSSR

### První čs. konference o raketové technice a astronautice

Rozhodnutím presidia ČSAV byla ke dni 1. ledna 1959 ustavena v rámci ČSAV Astronautická komise, která má koordinovat činnost vědeckých institucí i jednotlivých pracovníků v oboru astronautiky a v příbuzných oborech.

Astronautická komise ČSAV byla přijata v srpnu 1959 za člena Mezinárodní astronautické federace. Přínos čs. vědců rozvoji astronautiky a československá účast v mezinárodních vědeckých organizacích má význam i pro účast ČSSR v práci Organizace spojených národů na poli mírového využití kosmického prostoru. ČSSR je členem výboru OSN zřízeného k tomuto účelu na XIV. zasedání Valného shromáždění OSN.

Vyvrcholením dosavadní činnosti Astronautické komise, řízené prof. ing. dr. R. Peškem, členem koresp. ČSAV, se stala první čs. konference o raketové technice a astronautice, konaná ve dnech 22. a 23. dubna 1960 v Domě vědeckých pracovníků J. E. Purkyně v Liblicích.

Na konferenci bylo předneseno 24 vědeckých zpráv čs. pracovníků seskupených do čtyř menších oborových celků: z oboru věd základních, inženýrských, biologických (letecká a kosmická medicína) a společenských (nutno poznamenat, že zařazení do jednotlivých celků bylo někdy dost obtížné a problematičné).

Jednání konference se zúčastnili tito zahraniční hosté: Akademik L. I. Sedov, prezident Mezinárodní astronautické federace a předseda Meziřesortní komise pro meziplanetární lety při AV SSSR, prof. ind. dr. Z. Paczkowski, předseda Polské astronautické společnosti, prof. ing. dr. D. Bazjanac, delegát Astronautické společnosti Jugoslaviie, dr. G. C. Szego, delegát Americké raketové společnosti.

Z hostů se aktivně zúčastnil akademik Sedov velmi živou besedou a dr. Szego obšírným referátem.

První část konference, věnovaná základním vědám, obsáhla osm referátů.

Prof. E. Buchar ze strojní fakulty ČVUT (téma: *Některé možnosti využití geodetických družic*) se zmínil o dynamickém způsobu pro stanovení konstant gravitačního pole Země a jejího tvaru z poruch pohybu družice. Dále uvedl předpoklady pro geometrickou metodu určování geocentrických souřadnic bodů na zemském povrchu a pro určování tvaru Země z přesných měření poloh budoucích geodetických družic.

Dr. Z. Ceplecha z Astronomického ústavu ČSAV (*Srovnání fyzikálních pochodů, které probíhají při vniku kosmické rakety a meteoritů do atmosféry planety*) ukázal, že raketa s přístroji může být úspěšně brzděna přímo průletem ovzduším, aniž dojde k velkým ztrátám látky vypařováním. Koeficient přenosu tepla byl přitom propočten podle fotografických měření známých meteoritů z Příbramska.

Doc. V. Guth z téhož pracoviště (*Grafický výpočet drah umělých družic užitím centrální projekce*) se zabýval předběžným určením dráhy a viditelnosti družice pro potřeby optického a rádiového pozorování.

Doc. F. Link z téhož pracoviště (*O úkazech spojených s dopadem rakety na Měsíc*) si položil otázku, jak závisí na parametrech raket a na její energii při dopadu na Měsíc pozorovatelnost např. záblesku při dopadu, vytvoření mraku z vyvrstveného materiálu, vytvoření kráteru a pod.

Na Linkův referát navázal diskusní příspěvek ing. M. Vocela (*Účinky rakety Lumik II při dopadu na Měsíc*), vycházející z hlediska dělostřelecké praxe. Závěry: Viditelnost dopadu rakety svědčí o tom, že povrch Měsíce v místě dopadu musil být pokryt prachovým materiálem; maximální doba viditelnosti mraku asi 2—4 minuty; maximální hloubka vniku pod povrch Měsíce 4,4 m.

Dr. J. Mrázek z Geofysikálního ústavu ČSAV (*Atmosférické hvizdy a exosférické emise, prostředek ke zkoumání fyzikálních vlastností okolí Země*) shrnul nejdůležitější závěry z praxe Geofysikálního ústavu ČSAV a problémy, určené k řešení v budoucnosti, pokud se opírají o studium šíření elektromagnetických vln akustických kmitočtů na velké vzdálenosti.

*Nomogramy pro výpočet drah družic* prof. R. Peška ze strojní fakulty ČVUT jsou určeny k rychlým orientačním výpočtům (za předpokladu, že na družici působí pouze přitažlivost tělesa, které je homogenní koulí). Jádrem je zavedení bezrozměrného parametru  $v^2r/kM$ , kde  $v$  je rychlost družice na konci hnaného letu,  $r$  je vzdálenost družice od středu tělesa v téže chvíli,  $k$  je gravitační konstanta,  $M$  je hmota tělesa.

*Vliv rovníkového zploštění Země na pohyb umělé družice*, tj. druhotný vliv, plynoucí z předpokladu, že Země je trojový elipsoid, byl předmětem zprávy Dr. L. Sehnala z Astronomického ústavu ČSAV.

Ve skupině zpráv z oboru technických věd přednesl obsáhlý referát Dr. Szego na téma nekonvenčních pohonných systémů (*Similitudes and limitations in trans-conventional propulsion systems*). Uvedl omezení, jimž podléhají klasické chemické pohonné látky. Pokud jde o další, uvedl možnost použití volných radikálů; podle dnešních experimentálních výsledků v USA se však volné radikály nezdaří vhodným řešením dosavadních potíží. Za předpokladu, že bude možné získat velmi vydatný zdroj energie, nastínil některé možnosti využití elektrostatických, elektromagnetických a elektrotermálních prostředků.

Prof. A. Bláha ze Slovenské vysoké školy technické ve svých *Problémech velkých iontových proudů v iontových raketách* ukázal, že dosažení velkých iontových proudů pro pomalou iontovou raketu, navazující svou rychlostí na rakety s chemickým pohonem, není samo o sobě neřešitelné. Připojují se však další obtíže, jako komplikovanost a velká hmota zdrojů elektrické energie aj. O plodné spolupráci různých vědeckých pracovišť při řešení *isoentropického proudění plynu a jeho použití při výrobě trysky* referoval doc. F. Bauer ze strojní fakulty ČVUT. Tabelárně podložený postup dovoluje korigovat základní teorii a rozšířit její použitelnost i na oblast poměrně vysokých teplot.

Prof. J. Bukovský z vysoké školy strojní a elektrotechnické v Plzni (*Některé otázky dynamiky plynů a termokinetiky při návratu umělých družic a kosmických raket na Zemi*) si všiml např. dynamického brzdění vysokých rychlostí, stabilisace rakety nebo jiného tělesa takovým způsobem, aby nedošlo k přílišnému zahřátí aj. Řadu dílčích otázek pomohl řešit výzkum v aerodynamických laboratořích.

Hranici *teoretických možností raket s pohonnými systémy chemické povahy*, a to pomocí rovnice pro výtokovou rychlost zplodin hoření se snažil stanovit M. Ledvína.

Základní matematický rozbor rozložení hmot ve *stupňové raketě* a některé nejdůležitější problémy optimalisace uvedl doc. J. Schmidtmayer z elektrotechnické fakulty ČVUT současně s nomogramy, které za jistých zjednodušujících podmínek umožňují rychle odhadnout celkovou hmotu rakety schopné dopravit družici dané hmoty na určenou dráhu.

O teorii hoření tuhých pohonných hmot hovořil ing. M. Voda. Kromě klasifikace tuhých pohonných hmot se zabýval základními otázkami hoření, současnými názory a významem dalšího studia.

Dr. E. Chvojková z Astronomického ústavu ČSAV (*Podmínky dorozumívání na krátkých vlnách v astronomii*) se zabývala jednak normálními podmínkami, jednak možnostmi výjimečnými (např. pravidelný příjem signálů družice od protinožců), jednak rádiovým spojením na kosmických tělesech s malou hustotou vzduchu a ve velkých vzdálenostech od povrchu kosmického tělesa.

O pokusu o příjem ráiových signálů III. kosmické rakety referovali ing. J. Karpinský a ing. J. Tolman z Ústavu radiotechniky a elektroniky ČSAV. Šlo o pokus zachytit v Ondřejově signály na vzdálenost 80 000 km (do té doby největší v ČSR), a to sedmi-metrovým radioteleskopem typu Würzburg-Riese, přijímačem K 13 a zařízením pro přesná měření kmitočtu. Pokus byl improvizován. Zkušenost ukázala, že taková improvizace za každou cenu nevede k očekávanému cíli, takže podobné pokusy nebudou opakovány.

Biologické vědy byly zastoupeny čtyřmi referáty z kosmické medicíny.

Dr. J. Holubář z Fysiologického ústavu ČSAV (*Časový smysl člověka*) ukázal, jak pravidelné elektrické rytmy mozku mají význam pro odhadování (měření) krátkých časových intervalů člověkem samým bez vnějších pomůcek.

Doc. Z. Servít z téhož pracoviště (*Abnormální reakce mozku na některé mimořádné podněty a její experimentální výzkum*) zdůraznil význam znalostí adaptačních mezi člověka vůči silným podnětům a hledání prostředků, jak adaptační schopnost zvýšit.

„Člověk je nenahraditelný, jestliže se má čelit nepředvídaným situacím, rozhodovat v nových komplikovaných situacích, má-li se využít získaných poznatků novým způsobem ...“ říká dr. J. Semotán z psychiatrické léčebny v Praze 8 (*Mentální hygiena v kosmickém a leteckém lékařství*). Pro kosmické lety je třeba tělesného i duševního zdraví a tedy i prevence k odstraňování příčin duševních poruch.

O snížení až vymizení tíže zemské a jeho následcích pro živý organismus referoval (s krátkým filmem o beztížném stavu) dr. Z. Novotný z Ústavu leteckého zdravotnictví. Všiml si především těchto následků: prostorové desorientovanosti, poruch nervově-svalové koordinace, změn odolnosti vůči přetížení, psychofysiologických reakcí, změn činnosti srdeční, cévní a dýchací, situací při jídle a pití ap.

V části společenských věd vynikl především více než hodinový referát akademika A. Kolmana (*Společenské a světový pohled na důsledky astronautiky*), následovaný bohatou diskusí. Vznik astronautiky je nejvýznamnějším převratem v dějinách lidstva. Snaha o podmanění vesmíru je logickým důsledkem řady příčin: snahy o získání nových zdrojů látek, o změnu životních podmínek či prostředí pro lidstvo v daleké budoucnosti, o získání nových životních prostorů ap.

Podmanění vesmíru ovlivní ekonomiku, techniku, vědu, umění, celé společenské vědomí. Osvobodí lidstvo od dosavadních předsudků, vyvolá nové kladné charakterové vlastnosti. Lidstvo tak dostává nový velký ušlechtilý cíl.

Kosmické právo se teprve vytváří. Je proto nutné, aby v něm zdomácněly zásady klidného soužití, o něž se opírá dnešní mezinárodní právo. Dr. V. Kopal z Ústavu práva ČSAV (*Právní problémy astronautiky a perspektivy jejich řešení*) si všiml i právní stránky vstupu kosmických těles do prostoru a jejich návratu k Zemi, i právních otázek vyvolaných dosažením vzdálených kosmických útvarů.

Dr. M. Potočný z právnické fakulty Karlovy university (*OSN a mírové využití kosmického prostoru*) zdůraznil vliv úspěchů SSSR v oboru raketové techniky a kosmických letů na vývoj akcí OSN v souvislosti s problémy kosmu. Tyto úspěchy znemožnily kapitalistickým státům zlikvidovat vliv socialistického tábora a umožnily zřízení (1959)

24 členného výboru pro mírové využití kosmického prostoru, v němž je zastoupeno 7 socialistických států včetně SSSR a ČSSR, 5 „neutrálních“ a 12 západních a latinsko-amerických.

Dr. J. Bušák (*Radiokomunikace a kosmický prostor*) referoval o dosavadních mezinárodně-právních jednáních, týkajících se úpravy rádiového spojení s kosmickým prostorem (naposled v Ženevě 1959).

Na spontánní přání všech účastníků byla druhého dne konference uspořádána beseda s akademikem Sedovem, který zodpověděl řadu dotazů s nejrůznější tematikou.

Jednání konference uzavírá resoluce, v níž se kromě stručné historické zmínky (viz úvod) mj. říká:

*„Další úspěšný rozvoj astronautiky u nás však vyžaduje, aby dosavadní roztržitost a živelnost výzkumu v různých oborech astronautiky, jakož i skutečnost, že jednotliví pracovníci mohli pracovat na astronautických problémech spíše ze svého zájmu, byla nahrazena větší možností pracovat na astronautických problémech soustavněji. Astronautická komise bude proto usilovat o to, aby podobně jako v některých jiných zemích se počítalo s vybudováním speciálního astronautického pracoviště.... Majíc na zřeteli nutnost posilovat v mládeži zájem o kosmický prostor a astronautiku, jakož i utvrzovat tímto způsobem u mladých lidí jejich tvořící se názor na svět, konference se rozhodně vyslovuje proto to, aby bylo zachováno vyučování astronomie se zřetelem k astronautice, jakožto samostatného předmětu ve vyšších třídách jedenáctileté, resp. dvanáctileté střední školy. Obdobně doporučuje, aby byly ve větší míře než dosud pěstovány disciplíny související s astronautikou na vysokých školách a rozvíjen tak o ně zájem ve vysokoškolské mládeži.*

Resoluce doporučuje, aby druhá podobná konference byla svolána za dva roky.

*J. Schmidt-mayer*

## SSSR

Dne 20. září 1954 byla vyslána do výše 25 km na 31° N geomagnetické šířky balonovou sondou aparatura na zkoumání nepružných srážek primárních protonů a částic alfa kosmického záření s jádry uhlíku. Touto interakcí vznikají neutrální mesony  $\pi$ , které se opět rozpadají v kvanta gama. Vzniklé záření gama vyvolává při dopadu na látku kaskádní elektronovou spršku. Měřením vzniklé ionisace lze určit, jaká část energie primárních složek kosmického záření se spotřebuje při tvoření neutrálních mesonů  $\pi$ .

Měření se dala na elektronových sprškách, vzniklých v olovu, pomocí impulsních ionisačních komor a hodoskopu. Zpracování výsledků ukázalo, že při energii primárních nukleonů řádově  $10^{10}$  eV (energie primárních protonů byla 20 BeV, částic alfa 40 BeV) činí střední podíl energie na jednom aktu interakce s jádrem uhlíku u protonu  $0,10 \pm 0,03\%$ , u částic alfa  $0,14 \pm 0,10\%$ .

Podle K. I. Alexejevové, S. I. Brikkera, N. L. Grigorova, V. S. Mursina, F. D. Suvina, *ŽETF*, 37 (1959), vyp. 3 (9). N

V Ivanově vznikla nová forma práce s mládeží. Ivanovský pedagogický institut zorganizoval večerní matematické školy pro žáky, kteří se zajímají o matematiku. Tyto školy dostaly název *studia*; budou dávat účastníkům soustavně doplňující matematické vzdělání.

Myšlenka došla ohlasu i v jiných městech SSSR (Moskva, Voroněž, Jaroslav aj.) Toho času bylo otevřeno již asi deset takových „matematických škol mládeže“. Žáky těchto škol mohou být žáci devátých až jedenáctých tříd, kteří projeví pro matematiku zvláštní zájem.

Programy „matematických škol mládeže“ nejsou ještě definitivní; budou kromě jiného závislé na charakteru institutu, který takovou školu organizuje. Mají zahrnovat nejen

hlubší poznatky v elementární matematice, jež by navazovaly na běžné školní kursy, ale i některé otázky vyšší matematiky, na příklad elementy matematické logiky, teorie matematických strojů, základů teorie pravděpodobnosti aj.

*Matěmaticeskoje prosvěščenije*, 5 (1960).

J. V.

V Taškentu v SSSR se konala ve dnech do 28. září do 3. října 1960 všesvazová konference o mírovém využití atomové energie. Na dvou plenárních a čtyřiceti sekčních zasedáních bylo předneseno 300 referátů, jejichž thematem byly výzkumy v oblasti jaderné fyziky, radiační chemie, použití radioaktivních izotopů a atomového záření. Bylo diskutováno o produkci radioaktivních izotopů v SSSR a o možnostech mírového využití atomové energie.

*VAN SSSR*, 30 (1960), 1.

V. V.

## ČLR

### Studium při zaměstnání pomocí televise?

Pekinské a šanhajské televizní studio zařadilo do svých programů přednášky a předvádění pokusů ze základních propedeutických předmětů: chemie, matematiky a fyziky. Přednášky konají univerzitní učitelé a jsou sledovány asi 12 000 dělníky a techniky hlavního města a šanhajské průmyslové oblasti. Toto opatření má uspokojit stále stoupající zájem o vyšší technické vzdělání v Číně.

*Peking Review* č. 17 (26. 4. 1960) str. 43.

Ja

## MAĎARSKO

V Budapešti se konalo ve dnech 10. až 13. listopadu 1959 kolokvium o mikrovlnných sdělovacích vedeních za účasti zástupců Anglie, ČSSR, Francie, NDR a USA. Československo bylo zastoupeno P. Bekmanem, který referoval na kolokviu o teorii odrazu rádiových vln od náhodných nerovností vrstev troposféry.

Na kolokviu byla dohodnuta mezinárodní spolupráce v řešení řady otázek.

*VAN SSSR*, 30 (1960), 2.

V. V.

## HOLANDSKO

Zasedání Mezinárodního komitétu pro geofysiku, které se konalo v Haagu ve dnech od 4. do 6. listopadu 1959, byla dokončena reorganisace Speciálního komitétu MGR při Mezinárodním geodetickém a geofyzikálním svazu (SK MGR). Tento komitét převzal všechny funkce MGR ve všech výzkumech, na nichž bylo pracováno. Komplexní výzkum, započatý v MGR, vyžaduje pro budoucnost koordinace činnosti nejen vědeckých center v jednotlivých zemích, ale i řady mezinárodních organizací. Proto jsou v Mezinárodním komitétu pro geofysiku zastoupeny také Mezinárodní astronomický svaz, Mezinárodní vědecký rádiový svaz, Mezinárodní unie pro čistou a aplikovanou fyziku, Světová meteorologická organizace aj.

*VAN SSSR*, 30 (1960), 2.

V. V.

## USA

Na universitě v Arkansasu byly při měření absolutních aktivačních účinných průřezů pro neutrony energie 14,8 MeV získány reakcí neutronů s  $\text{Ni}^{64}$  tři nové radioisotopy kobaltu:  $\text{Co}^{63}$  s poločasem  $1,40 \pm 0,05$  h a dva isoméry  $\text{Co}^{64}$  s poločasy  $2,0 \pm 0,2$  min a  $7,8 \pm 0,2$  min.

*Nuclear Physics*, 15 (1960), č. 2.

N.

Ve dnech od 23. do 25. března 1960 se konalo na universitě v Chicagu symposium o optických spektrometrických měřeních vysokých teplot.

Na pořadu symposia bylo:

1) Podporovat studium teploty a plasmatického stavu hmoty. 2. Umožnit vzájemnou diskusi pracovníkům v oboru měření vysokých teplot. 3. Kriticky zhodnotit experimentální techniku optických spektrometrických měření vysokých teplot.

*Journ. of the Opt. Soc. of America*, 50 (1960), 2.

V. V.

Americký fyzikální ústav (*American Institute of Physics*) vydává od února 1960 nový časopis pod názvem *Journal of Mathematical Physics*. Časopis bude vycházet šestkrát za rok. Bude věnován novým matematickým metodám pro řešení fyzikálních problémů.

*Bulletin of Am. Phys. Soc.*, 5 (1960), 1.

V. V.