

## Zprávy

Časopis pro pěstování matematiky a fysiky, Vol. 53 (1924), No. 4, 408--414,415--416

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/121854>

## Terms of use:

© Union of Czech Mathematicians and Physicists, 1924

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>

Heath Thomas: **The Copernicus of antiquity** (Aristarchus of Samos), ve sbírce *Pioneers of progress, men of science*, Londýn, S. Chapman, 1920, 60 str.

Známý historik řeckých věd matematických podal tu krátkou, přehlednou studii o řeckém hvězdářství. V první části »Řecká astronomie až po Aristarcha« (str. 1—37) probírá po několika stránkách o astronomii nejstarší Thalety, Anaximandra, Anaximena, Pythagora, Parmenida, Anaxagora, Empedokla, Pythagorovce, Oinopida z Chiu, Platona, Eudoxa, Kallippa, Aristotela a Herakleida z Pontu. Část druhá, věnovaná Aristarchovi (str. 38—56), rozpadá se na dva oddíly: Aristarchos ze Samu, Heliocentrická hypotéza, O zdánlivém průměru slunce, O velikosti slunce a měsíce, O roce a o »velikém roce«, Pozdější zdokonalení Aristarchových obrazců. K tomu se připojuje bibliografie a chronologická tabulka s přibližnými daty narození a smrti řeckých hvězdářů od Thalety po Ptolemaia. Jako v jiných svých historických spisech i zde Heath přepisuje starý způsob vyjadřování do moderních matematických formulí, aby látku dnešnímu čtenáři přiblížil.

Q. Vetter.

## ZPRÁVY.

**Vypsání ceny.** Pan Č. Pospíšil, velkostatkář v Lochovicích, odevzdal p. prof. K. Petrovi peněz 500 Kč na vypsání ceny z matematiky. Prof. Petr odevzdal věc výboru »Jednoty čes. mat. a fys.«. Komise, zvolená výborem, vypisuje tudíž pro členy Jednoty a studující matematiky cenu 500 Kč za nejlepší řešení úlohy: »Jest vyšetřiti všechna celočíselná řešení jedné z obou rovnic:

$$x^4 + y^4 + z^4 = u^4$$

$$x^4 + y^4 = z^4 + u^4.$$

Lhůta pro podání řešení, jež buďtež zasilána do kanceláře Jednoty (Křemencova č. 16), končí posledním květnem 1925.

**Mezinárodní sjezd matematiků v Torontu v Kanadě.** Doplňkem ke zprávě v minulém čísle »Časopisu« sdělujeme, že sekretář Národního výboru čsl. matematiků obdržel od prof. Koenigse, sekretáře mezinárodní Unie matematické, dopis, z něhož vyjímáme toto: »Těší mne, že Vám mohu oznámiti, že Národní Výbor kanadský, veden přáním, usnadnit účast Vaší země na matematickém kongresu v Torontu, rozhodl se poskytnouti podpory po 400 dollarech dvěma učencům Vaší národnosti. Přísluší Vašemu Národnímu Výboru, aby udal jména těchto dvou delegátů...« Prof. Fields, předseda organizačního výboru v Torontu, píše podobně: »Vzhledem k finanční situaci evropských učenců, pokládal kanadský výbor za vhodné, poskytnouti skrovné podpory omezenému počtu těch, kdož mají v úmyslu jeti do Toronta. Jsme ochotni poskytnouti podpory po 400 dollarech dvěma matematikům v Československu... Byl byste tak laskav a požádal Národní Výbor (čsl.), aby se postaral o jmenování těchto dvou československých zástupců?«

V důsledku tohoto dvojího vyzvání sešel se Národní Výbor čsl. matematiků (Bydžovský, Hostinský, Petr, Sobotka) v Praze, dne 8. dubna t. r. za předsednictví prof. Sobotky a usnesl se na návrh profesora Petra jednomyslně, aby byli požádáni prof. Bydžovský a Koessler, aby převzali zastupování čsl. matematiků v Torontu. Oba pánové tuto nabídku přijali. Usnesení Národního Výboru bylo pak oznámeno jak mezinárodní Unii matematické, tak organizačnímu výboru v Kanadě; rovněž byla podána zpráva k ministerstvu, jež současně bylo požádáno, aby obě subvence doplnilo na nezbytnou výši.

Dodáváme ještě, že kanadskému výboru byly oznámeny adresy našich čelnějších matematiků, aby jim mohlo býti zasláno pozvání na kongres.

Zastupovati se dají na matematickém kongresu, pokud je nám do dneška známo: Karlova universita, Česká Akademie, Král. Společnost nauk a Jednota čsl. matematiků a fyziků. *Red.*

**Gustav Eneström mrtev.** Dějiny matematiky ztrácejí jednoho vynikajícího svého pěstitele za druhým. V krátké době několika posledních let opustili její pole H. G. Zeuthen, M. Cantor, H. Suter, P. Bouteoux, A. Favaro a G. Eneström. Každý z těchto mužů byl nejvýznamnějším typem směru, který reprezentoval. Jen málokterý ze žijících badatelů může se jim postavit po bok.

Eneström narodil se ve švédském malém městečku Nora, 5. září 1852. V třiatvaceti letech stal se bibliotekářem v Upsale a 4 roky na to ve Štokholmě, kterýž úřad zastával až do své smrti r. 1923. Jeho vědecký profil jest charakterisován chladným, střizlivým rozumem, neúprosnou přísností, ohromnou erudicí, a v pravdě překvapujícími detailními vědomostmi. Jeho sečtěllost byla úžasná a jeho paměť musila býti obdivuhodná. Kdo z povzdálí sledoval jeho činnost, musil dojíti přesvědčení, že tento seversky chladný intelekt má jen jedinou vášnivou, horoucí lásku, vědeckou pravdu, kterou žárlivě sřeží jako oko v hlavě. Běda tomu, o kom se domníval, že předmětu jeho lásky ubližuje, že ji zneuctívá nejen nedostatečnými vědomostmi, ale i špatně pochopeným nebo nesprávně vyloženým matematicko-historickým faktem. Tu zasypal tohoto svého odpůrce fakty a citáty, tu namočil své kritické péro do polemické žiraviny, která se nelekala přejíti až na hranici osobního výpadu. To dokazují jeho kritiky, které jsou svým sneseným materiálem samostatnými pracemi matematicko-historickými, na př. jeho kritika prvního vydání Tropickeových dějin elementární matematiky. Ostrost jeho přísných posudků vyvrcholila v jeho sporu s Mor. Cantorem, kde od kritik prvých dílů Cantorových velikých dějin, pronášených s respektem, přešel až k téměř nenávislným odsudkům dílů dalších a k zavedení stále rubriky opravující dějiny ty. Rubrika ta byla zavedena ve třetí serii jeho časopisu »Bibliotheca mathematica«, časopisu to, který jest úzce spjat s životním vědeckým dílem Eneströ-

movým. První řada (1884—1886) byla bibliografie nových publikací, druhá řada (1887—1897) byla již francouzsko-německým malým časopisem pro dějiny matematických věd, až konečně třetí řada (1900 až 1914), vydávaná u Teubnera, byla velmi hezky vypraveným vědeckým listem pro dějiny matematiky. V časopise tom publikoval Eneström většinu svých článků. V úvodních člancích třetí řady soustavně probírá různé otázky z metodologie dějin matematiky. Zde rozvinul své názory o cíli matematicko-historické práce jakožto vědy pro vědu, jako vylíčení filiace matematických ideí s omezením kulturně historických momentů a biografických údajů na pokud možno nejmenší míru. Četné jsou také jeho práce o bibliografii a práce bibliografické, z nichž zvláště cenná jest bibliografie spisů Eulerových. Na pracích těch vidíme vliv Eneströмова povolání, jakož vůbec knihovnická činnost jeho jistě byla vydatnou pomůckou jeho vědecké práce. Zajímavá jest také jeho biobibliografie matematiků zemřelých v posledním dvacetiletí XIX. století, kde zaznamenává nekrology asi 260 matematiků. Jeho matematicko-historické články obírají se hlavně aritmetikou středověku a ranného novověku, totiž před objevením infinitesimálního počtu. Avšak Eneström, ač se dožil 71 let, opustil svůj psací stůl s jedním dluhem vědeckému světu. Přísný kritik souborných děl matematicko-historických měl téměř morální povinnost, ukázati vlastním podobným dílem, jak se překonávají obtíže práce takové, a jak jest se vystříhati nedostatků, jež tak přísně jiným vytýkal. Úmysl zde byl, neboť v VII. díle velké »Encyclopädie der mathematischen Wissenschaften« měl Eneström napsati část o dějinách matematiky.

V jednom z uvedených již úvodních článků v *Bibliotheca mathematica* přimlouval se Eneström, aby matematikové své papíry odkazovali vědeckým korporacím a tak je zachovali pozdějším pracovníkům. Při tom zdůrazňoval, jak důležité by to bylo zvláště při papírech historiků naší vědy, kde se musí materiál po léta k jednotlivým pracím sbírat. Myšlenka ta by se měla na prvním místě provésti u papírů a poznámek Eneströma samého. Učený Švéd musil jistě míti ohromný lístkový materiál, neboť nelze jinak vysvětliti jeho parátnost, s kterou dovedl v krátké době po vyjití ve svých kritikách, tak věcně opravit vyšlá díla, odpovídati na historické dotazy v *L'Intermediaire mathématique*, nebo psáti poznámky k francouzskému vydání velké matematické encyklopedie.

V Eneströmovi neztratila jenom historie matematiky jednoho ze svých nejlepších pěstitelů, jenž byl živým svědomím tohoto oboru, nýbrž s ním, jak se zdá, jest i pochována naděje na vzkříšení za války zaniklé jediné samostatné revue, věnované výlučně dějinám matematiky. A co taková revue pro rozvoj vědy znamená, nemusím jistě podotýkati.

*Guido Vetter.*

**Dějiny exaktních věd do střední školy** zavádí reforma Gentiliová v Itálii. V nových osnovách pro *Liceo scientifico* (asi naše re-

álné gymnasium) připojuje se k filosofii dvouletý kurs dějin vědy. Osnova tu předpisuje: 1. Problém vědy exaktní a jejích dějiny. Vědy antické (mat., zem., chem., fys. a astron.). Vědy středověké (scholastická encyklopedie a snahy zvláštního badání vědeckého). Renesance a naturalism (Campanella, Koperník, Gilbert). Velká otázka soustavy ptolemaiovské a Koperníkovy (Galilei). Problém metodologický (Bacon, Descartes). Věda moderní. Nové teorie o vědě (Croce, Maxwell, Mach, Poincaré atd.). 2. Výklad a komentář 2 klasiků filosofie vědy, při čemž se vyložená nauka vždy zobrazuje historicky a teoreticky. Osnova uvádí dvě řady autorů, z nichž jest uvedené klasiky voliti. Q. V.

**Antonio Favaro** †. (21. května 1847 — 30. září 1922.)\*) Tři sta let po publikaci zajímavého spisu jednoho z obhájců Galileiových (Campanella: *Apologia pro Galileo*, Frankfurt, 1622) zesnul nejlepší jeho znatel a velký vydavatel, Ant. Favaro, výborný matematik. Studium matematickým oddal se nejdříve na universitě padovanské, kde poslouchal slavné profesory Bellavitis a Turazzu, pak na »scuola delle applicazioni per gli ingegneri«, v Turině byl promován r. 1869 na inženýra, byl povolán Turazzou zpět na vysoké učení svého rodiště za asistenta racionální mechaniky. Krátce na to uloženo mu suplování nepřítomného Turazzy. Své přednášky zahájil 7. června 1870. V březnu, dva roky na to, imenován mimořádným profesorem grafické statiky, a když se konečně po 10 letech uprázdnila stolice řádná, byl Favaro na ní povolán. Ze spisů nehistorických budtež uvedeny: »L'Acustica applicata alla costruzione delle sale per spettacoli e pubbliche adunanze« (Torino, 1882, str. VIII + 176) a zvláště »Lezioni di statica grafica« (Padova, 1877, str. XX + 650), jež v rozhojné a opravené úpravě vyšly ve francouzském překladě. Dílo toto zůstává, ačkolí již přes 40 let uplynulo, jednou z příruček, které lze nejlépe doporučiti pro zavedení do projektivní geometrie.<sup>2)</sup>

Avšak hlavní význam Favarův leží na poli dějin matematických věd. Jeho veliké životní dílo jest seskupeno kol mohutné postavy genia Galileiova. Favaro pojal svůj úkol s tak velikou šíří a hloubkou, že dokončiti je mohl jen muž jeho historického rozhledu, jeho síly, jeho vytrvalosti, kterému osud dopřál věnovati se vyčtené úloze skoro půl století. Již své grafické statice předeslal historický úvod, v němž (str. XXXIV. franc. překl.) přímo mluví o svém osobním sklonu k dějinám exaktních věd a o svých didaktických úspěších při vplétání historických poznámek do universitních výkladů. Jako padovanského rodáka a profesora tamější university, upoutala ho na prvním místě matematická minulost tohoto učiliště, které věnoval přes 100 prací. A odtud byl jen krok k nejslavnějšímu

<sup>1)</sup> H. Bosmans, »Antonio Favaro (1847—1922), Rev. des quest. scient., 1923, str. 156—175.

<sup>2)</sup> H. Bosmans, l. c. str. 157.

muži jeho vysoké školy Galileo Galileimu. Studium galileovskými obíral se Favaro od r. 1876<sup>3)</sup> a uveřejnil do r. 1915 přes 200 prací. Důkladnost Favarova způsobila, že jeho práce nejsou jenom věnovány Galileimu samotnému, nýbrž že v nich jest vykreslen vědecký život celé doby a že v nich vystupují význační lidé její, byť byli i jen ve vzdálených stycích s Galileim. Upozorňuji tu zvláště na korespondenci Galileiovu s téměř celým tehdejším učeným světem, Favarem vydanou, kde nalezneme leckteré jméno, nás Čechy zajímavící. Vrcholem pak životního díla Favarova jest velké kritické vydání spisů, dopisů a dokumentů Galileiových. Prvý nástin svého plánu předložil Favaro veřejnosti r. 1881.<sup>4)</sup> Teprve po 6 letech podařilo se mu po dlouhém a namáhavém jednání získati podporu vlády s královským protektorátem pro t. zv. »edizione nazionale«. Konečně r. 1890 vyšel první a r. 1909 dvacátý a poslední svazek této krásné publikace. Tímto rokem se však neskončily galileianské studie našeho vědce. Favaro, který si svého hrdinu zamiloval onou objektivní, ryzí, nadosobní láskou, které jest jen schopno srdce badatelovo nad předmětem svého badání, si toužebně přál rozšíření díla Galileiova mezi široké vrstvy národa italského. K tomu se nehodí drahá »edizione nazionale«, vyhrazená jen fondům bohatých knihoven a to ne všech (na př. ani ne naší univ. knihovny). Proto doufal Favaro, že se podaří uspořádati druhé, přístupnější vydání, které chtěl rozhojnití dalším, novým materiálem. Z dokumentů publikovaných ve »Spisech Galileiových« nejzajímavější jest prvé zcela úplně a kritické vydání všech aktů slavného Galileiova procesu, vyvracející leckterou legendu, šířenou z obou protivných stran. Jen velké houževnatosti a osobním vlastnostem Favarovým se podařilo po přímém rekursu k papeži Lvu XIII. vniknouti do nejtajnějších schrán inkvisičního archivu.

Historický zájem Favarův sahal však také za hranice jeho životního úkolu a přivedl jej, pokud tomu dovolily akademická činnost a galileianské studie, i k jiným starým a moderním vědcům a problémům. Z řady témat vyzvedám jen dvě, totiž Leonarda da Vinciho a Archimeda. Prvému věnoval četné práce,<sup>5)</sup> své studie o druhém shrnul v knížce »Archimede«.<sup>6)</sup> Že tento geniální Řek Favara upoutal, není, tuším, náhodou. Vždyť i Galilei se zvláštní péčí jej studoval a z něho čerpal.

Favarova láska k dějinám věd projevila se ještě jiným způsobem. Roku 1878 zahájil s nevšední obětavostí vedle svého povinného úkolu učebného ještě čtení o dějinách matematických věd

<sup>3)</sup> A. Favaro, »Quarant anni di studi Galileiani (1876—1915)«, Atti d. R. Ist. Veneto LXXIV, 2. část, 1615—1658.

<sup>4)</sup> »Intorno ad una nuova edizione delle opere di Galileo«, Atti d. R. Ist. Veneto ecc. (5) VIII, 83—131.

<sup>5)</sup> C. B. Toni, »Antonio Favaro e gli studi su Leonardo«, Arch. d. storia d. scienze, III.

<sup>6)</sup> Viz můj referát v tomto časopise.

vždy po 3 hodiny týdně. Přednášel rok o Archimedovi, rok o Leonardu da Vincim a dva roky o Galileiovi a jeho době. Tyto přednášky pak, doplněné svými novými výzkumy, ještě jednou opakoval.

Favaro zachoval si přes své vysoké stáří svěžest a pracovní čilost mládí. Když mne na podzim r. 1921 srdečnými řádky zval k účasti na jubilejních slavnostech university padovánské, tu jsem netušil, že již číhá naň neúprosná smrt, aby za rok na to schvátla zákeřným záchvatem mrtvice starešinu italských historiků matematických věd.

Q. Vetter.

**Interferenční pokus Michelsonův** opakoval před nedávnem R. Tomaschek<sup>1)</sup> s mimozemskými zdroji světelnými. Michelsonův pokus stal se jakýmsi mezníkem v dějinách fyziky; jím bylo poprvé dokázáno, že Lorentzova teorie elektromagnetického pole, založená na představě absolutně klidného éteru a připouštějící možnost dokázati translační pohyb země absolutně, t. j. z pozorování dějů, probíhajících úplně na zemi, nevyhovuje a třeba ji buď doplniti nebo nahraditi teorií novou. Vývoj takto zahájený vyvrcholil po pracích Lorentz-ových a Poincaré-ových Einsteinovou speciální teorií relativnosti; proto se často uvádí, že Einstein založil svou teorii na Michelsonově pokusu. Ne zcela právem; pokus Michelsonův dokazuje jen, že rychlost světla vyslaného pozemským zdrojem, tedy zdrojem, který je v klidu vůči pozorovateli i měřícím přístrojům, je ve všech směrech táž, kdežto Einstein šel mnohem dále. Jeho princip stálé rychlosti světelné, jeden ze základů, na nichž speciální teorie relativnosti spočívá, rozšiřuje výsledek pokusu Michelsonova i na zdroje, které se vůči pozorovateli pohybují; podle něho je rychlost světla (měřená ve vakuu a vůči některé z Galileiho soustav souřadných, ale s dostatečnou přesností lze říci místo toho: ve vzduchu a vůči zemi) nezávislá jak na pohybu zdroje, tak i na směru, ve kterém se světlo šíří. Proto bylo několikrát vysloveno přání opakovati Michelsonův pokus se zdrojem mimozemským; to bylo nyní provedeno na Lenardův popud, který ostatně sotva vznikl ze snahy, potvrditi Einsteinův princip stálé rychlosti světelné, neboť Lenard patří mezi nejprudší Einsteinovy odpůrce.

Aby nemusil celým přístrojem otáčeti, zvolil Tomaschek metodu diferenční; hledá rozdíl v poloze interferenčních pruhů, které byly vytvořeny jednou zdrojem pozemským, podruhé zdrojem mimozemským. Celé zařízení bylo při tom pevné; pozorováno bylo v různých dobách denních, otáčení přístroje bylo tedy nahrazeno rotací země. Měření byla provedena se světlem slunečním, měsíčním, Jupiterovým, pak se světlem Siria, Arktura a Vegy; výsledky byly vesměs *n e g a t i v n í*; možno v tom viděti nové potvrzení Einsteinova principu. Lenard<sup>2)</sup> sám ovšem vykládá tento výsledek ze

<sup>1)</sup> R. Tomaschek, Ann. d. Phys., 73, 105, 1924.

<sup>2)</sup> P. Lenard, Ann. d. Phys., 73, 89, 1924.

své teorie éteru a praéteru (Aether und Uräther); je zajímavé pozorovati při tom, k jak složitým představám se musí uchylovati.

Negativní výsledky Michelsonova pokusu, jak se zdroji zemskými, tak se zdroji mimozemskými, daly by se také vyložití z představy, že éter, v němž se světlo šíří, je zemí strhován a tedy vůči ní v klidu. Z jiných důvodů však je tento předpoklad nemožný; nelze jím vyložití částečné strhování světla látkami v pohybu, také výklad aberace stálic, na něm založený, činí nesmírné obtíže. Před nedávnem proběhla některými časopisy\*) stručná zpráva, že pokus Michelsonův byl opakován na hvězdárně na Wilsonově hoře (Mount Wilson) v jižní Kalifornii s výsledkem ne zcela záporným; byl totiž konstatován posuv interferenčních proužků, který činil asi  $\frac{1}{10}$  hodnoty teoretické. To by se zdálo nasvědčovati představě éteru unášeného zemí, neboť na vrcholech hor (Mount Wilson měří 1731 m) mohl by býti éter strhován zemí méně než dole. Ale pozorované posuvy pruhů nejsou symetrické, otočí-li se přístroj o  $180^\circ$ ; pro to vůbec není výkladu; a zdá se, že tu běží o nějaký rušivý vliv dosud neznámý.

*Závěrka.*

**Einsteinův posuv spektrálních čar slunečních.** Je známo, že ze tří pozorovatelných odchylek, k nimž vede Einsteinova nauka o gravitaci na rozdíl od klassické fyziky, byly zkušeností nesporně potvrzeny dvě, totiž pohyb perihelu planet, zjištěný již dávno u Merkura, a prohnutí paprsku, probíhajícího silným polem gravitačním, což bylo stanoveno při obou posledních úplných zatměních Slunce. Spornou zůstávala do nedávna předpověď třetí, t. zv. červený posuv ve spektru velkých stálic. Je totiž přímým důsledkem Einsteinova vzorce pro element světočáry, že kmity téhož kmitajícího zdroje jsou pomalejší v místech vysokého potenciálu gravitačního než v místech nízkého potenciálu. Z toho plyne, že atom na povrchu Slunce musí vysílati světlo menšího kmitočtu a tedy větší délky vlnové, než shodný atom na Zemi. Ve spektru je pak čára vznikající na Slunci (ať emissí nebo absorpcí) posunuta k červenému kraji spektra, srovnáváme-li její polohu s polohou pozemského zdroje. Výpočet ukazuje, že prodloužení délky vlny má činiti přibližně dvě miliontiny z celé délky vlny; pro známou dvojici sodíkových čar znamená to posunutí asi o  $\frac{1}{1000}$  jejich rozdílů. Ač tedy toto posunutí je velmi malé, přece moderními metodami interferenčními bylo by možno je zcela bezpečně určit. Avšak experimentální zjištění naráží na nesnáze jiného druhu, neboť posuvy spektrálních čar mohou vznikati ještě mnohými jinými vlivy. Zejména tlak plynu, v němž čáry vznikají, má zřetelný účinek zpravidla téhož řádu, jako posuv Einsteinův. Bylo však nalezeno, že čáry dusíkového pásma (mnohdy nazývaného kyanovým pásmem,  $\lambda = 3883\text{Å}$ ) svou polohu za různých tlaků téměř nemění; na ně se proto omezovali první pozorovatelé. Je třeba přihlídnouti též k Dopplerovu zjevu, vznika-

\*) Viz na př. Phys. Review, 19, 407, 1922.



jičímu pohybem zdroje ve směru šíření světla. Pokud jde o pohyb sluneční fotosféry jako celku, lze snadno stanovit složku rychlosti, způsobenou otáčením Slunce a vzít v počet posuvy Dopplerovy pro různá místa povrchu slunečního. Avšak vedle pohybu fotosféry jako celku, jsou jistě ve sluneční atmosféře výstupné a sestupné pohyby, jež způsobují posuvy čar teoreticky nepředvídatelné. Bylo tedy experimentální rozhodnutí o této třetí předpovědi velmi nesnadné, ale to právě lákalo nejzručnější pozorovatele. Prvá proměření dusíkového pásma, jež konali Schwarzschild, St. John, Evershed a Royds, byla celkem nepříznivá předpovědi Einsteinově; průměrné posuvy byly mnohem menší, než žádá teorie. Proto také někteří přívrženci nové theorie, na př. de Sitter a Eddington, hledali východisko z tohoto rozporu. Poukazovali na to, že teorie předpokládá, že atomy na Slunci a Zemi jsou totožné, což však podle nynějších názorů o struktuře atomu nijak není zaručeno. Jest ovšem možné, že by se tímto způsobem dala zachraňovati Einsteinova nauka; vždy však by bylo na pováženou, proč by změny v konfiguraci atomu na Slunci měly býti zrovna toho druhu, aby kompenzovaly Einsteinu v posuv. Einstein sám s tímto výkladem nesouhlasil a trval na nekompromisním stanovisku: zjistí-li se bezpečně, že posuv spektrálních čar neexistuje, nezbude než celou jeho teorii gravitace opustiti. Tak daleko však nebylo třeba jíti, poněvadž některé výsledky zcela dobře vyhovovaly teorii. Perot, Buisson a Fabry proměřili velmi četné čáry železa a našli dobrý souhlas s teorií. Grebe a Bachem upozornili dále na možný zdroj chyb při proměřování dusíkového pásma; blízkost dvou čar způsobuje totiž vzájemně odchylky v rozdělení intenzity v obou čarách, čímž se stává určení délky vlny nespolehlivým. Když pak títo autoři omezili se jen na čáry dusíkového pásma, dostatečně vzdálené od sousedních čar a tedy neporušené jejich blízkostí, našli posuvy úplně se shodující s Einsteinovou předpovědí.

Je proto vítati, že St. John podrobil celou tuto otázku nové revisi na základě četného pozorovacího materiálu (300 až 400 čar železa), získaného na observatoři mount-wilsonske, o čemž podává zprávu v »Zeitschr. f. Physik«, XXI., str. 159, 1924. Především určil průměrný tlak ve vrstvě sluneční atmosféry, v níž vznikají Fraunhoferovy čáry, a to z této úvahy. Posunutí čar (Slunce — vakuum na Zemi) pro čáry přibližně stejné délky vlny má dvě příčiny: Einsteinovo posunutí je pro ně také přibližně stejné, ale vliv tlaku je na ně individuálně různý a je pozemskými pozorováními zjištěn. V rozdílu posunutí dvou takovýchto čar vypadne tedy Einsteinův posuv a zbývá pouze účinek tlakový, z něhož možno tedy stanovit velikost tlaku. Pozorování ukazují, že tlak v obrazející vrstvě je velmi malý (proti dřívějším domněnkám), průměrně asi 0.05 atm. Tím je tedy vliv tlaku vyloučen; současně odpadá i možný vliv anomální disperse, jež by vyžadovala značného gra-

dientu hustoty, jenž při malém průměrném tlaku a velké výšce atmosféry sluneční není možný. Lze tedy použití všech čar železa ke stanovení Einsteinova zjevu. Délky vlnové všech čar na Slunci pozorovaných, jsou vždy větší než při pozorování pozemských zdrojů, jak žádá Einsteinova teorie. Když se však od pozorovaných posunutí odečtou Einsteinova posunutí, zbývají ještě systematické odchylky, jež jsou mnohdy větší než pozorovací chyby. Ale tyto odchylky lze zcela uspokojivě vykládati jako Dopplerova posunutí, vznikají pohybem uvnitř atmosféry. Pro střední vrstvy atmosféry jsou odchylky velmi malé, v horních vrstvách jsou kladné, což odpovídá pohybu dolů (rychlostí asi  $0.3 \text{ km/sec.}$ ), v dolních vrstvách jsou záporné a značí pohyb vzhůru rychlostí  $0.2 \text{ km/sec.}$  Tím je vlastně dána možnost studovati pohyby v atmosféře sluneční, což si ponechává autor pro další publikace. Autor ještě ukazuje, že není možno celková posunutí vykládati jen pohybem dolů v atmosféře sluneční, neboť to nesouhlasí s pozorováními ve středu Slunce a na okraji. Tak tedy St. John, jenž původně pochyboval o správnosti Einsteinovy předpovědi, dospívá ke konečnému závěru, že »zvolnění atomových hodin« na Slunci existuje právě ve velikosti předpověděné obecnou teorií relativity.

Současně také Evershed konal podobná měření na čarách železa, titanu, vápníku, niklu, sodíku a na čarách kyanového pásma, srovnává je jejich polohu jednak ve spektru obloukovém, jednak na povrchu Slunce. Jeho měření se vztahovala na všechny části povrchu slunečního; odvrácenou část sluneční nepřímou studoval na světle odraženém Venuši v blízkosti její horní konjunkce. Zjistil, že vliv tlaku je negativní, což znamená, že fotosféra, v níž vznikají absorpční čáry, má tlak mnohem menší než naše atmosféra. I ostatní jeho výsledky plně souhlasí s předcházející prací St. Johnovou, jak je zřejmo z jeho závěru: »Je velmi málo pochybným, že Einsteinův zjev existuje ve spektru slunečním; pozorované posuvy není možno, jak se zdá, vykládati pohybem, tlakem neb anomální disperzí.«

Poslední předpověď Einsteinova dochází takto potvrzení i od těch pozorovatelů, kteří původně o její správnosti pochybovali. Tím také tato otázka je rozřešena příznivě pro Einsteinovu nauku o gravitaci; Einsteinovi dostává se zadostiučinění v tom, že jeho důsledně stanovení se prokázalo jedině správným. Dnes možno tedy shrnouti úsudek o obecné teorii relativity tak, že teorie tato je zaručena do té míry, pokud je vůbec přístupná experimentálnímu zkoušení. Stanovisko fysiků je nyní jasné: *Natura locuta, lis finita.*

*Nachtikal.*