

SLOVENSKÁ SLNEČNÁ ASTROFYZIKA PRED 101 ROKMI

RNDr. Ján Rybák, PhD.

rybak@astro.sk

Astronomický ústav SAV, 059 60 Tatranská Lomnica

Je naozaj možné, aby „slovenský“ astrofyzikálny výskum Slnka existoval už pred 101 rokmi? Určite všetci tí, ktorí navštívili veľmi pekné múzeum M. R. Štefánika v Košariskách vedia, že je tomu naozaj tak. Expozícia to ukazuje na viacerých dobových fotografiách a exponátoch. V čase, keď som múzeum navštívil, však nebola v expozícii kópia žiadnej vedeckej práce M. R. Štefánika. Najprv mi bolo ľúto, že i keby sa mi podarilo takúto prácu nájsť – veď na internete je vraj všetko – tak jej i tak ja, i mnohí návštevníci, dnes neporozumieme. Veď M. R. Štefánik (MRŠ) písal svoje odborné práce vo francúzštine... V knihe V. Rušina „*M. R. Štefánik – astronóm*“ (Alfa, Bratislava, 1991) som sa však s prekvapením dozvedel, že MRŠ publikoval jednu prácu v angličtine. A to práve v časopise, ktorý je dnes najprestížnejším astrofyzikálnym časopisom na svete! A tento časopis vďaka projektu NASA Astrophysical Data System (ADS) na internete predsa je! Stačí len zadať na tej správnej webovej adrese (http://adsabs.harvard.edu/abstract_service.html) reťazec „Stefanik, M.“ a kópiu 4-stránkového článku máte vo svojom počítači. Jeho autormi sú G. Millochou a M. Stefanik, názov má „On a New Form of Spectroheliograph“ a vyšiel v júli 1906 v čísle 24 tohoto časopisu na stranách 42-45.

Čím sa článok zaoberá? Millochou a Štefánik, vtedy kolegovia na observatóriu Meudon pri Paríži, navrhli nové technické usporiadanie prístroja nazývaného spektroheliograf tak, aby odstránili negatívny vplyv nerovnomerného pohybu obrazu slnečného disku počas vytvárania spektroheliogramu Slnka – obrázku Slnka vo vybranej vlnovej dĺžke (obr. 1).

Spektroheliograf je prístroj, vynájdený v roku 1869 J. Jansenom, ktorý vďaka svojej schopnosti vytvoriť monochromatický obraz Slnka spôsobil v tom čase revolúciu v slnečnej astrofyzike – podarilo sa pozorovať protuberancie i mimo zatmení Slnka, objavená bola spektrálna čiara dovtedy neznámeho prvku – hélia, ktoré v tom čase nebolo známe na Zemi, Slnko sa nám ukázalo úplne iným ako pri sledovaní voľným okom.

Pre vytvorenie obrazu slnečného disku počas pozorovania však treba niektorými časťami pohybovať voči ostatným častiam. Kvalita získaného obrazu Slnka závisí od rovnomernosti tohoto pohybu. A práve tomuto problému sa článok venuje. Návrh predložený v článku využíva pohyb spektrografu ako celku okolo osi rotácie pri mriežke, pričom vzájomná poloha vstupnej a výstupnej štrbiny a optiky je voči mriežke nemenná (obr. 2). Obraz Slnka vytvorený ďalekohľadom ako i fotografický aparát použitý na záznam obrazu Slnka vo vybranej spektrálnej čiare sú nepohyblivé. Rovnomerný pohyb zariadenia je v návrhu zabezpečený olejovou pumpou, kde rovnomernosť toku hustého oleja z jednej do druhej nádoby spomaľuje pohyb spôsobovaný gravitačnou silou.

Článok sa nám zdá, videný dnešnými očami, veľmi zvláštny. Celá polovica jeho textu sa venuje detailnému popisu histórie spektroheliografu spomínajúc mnohých astronómov, ktorí s ním pozorovali či vylepšili ho. Len jedna strana sa venuje vysvetleniu technického návrhu ich riešenia, no v texte nie je jednoznačne potvrdené, že takýto prístroj autori článku i naozaj zotrojili a vyskúšali.

Je zaujímavé, čítať po viac ako 100 rokoch odvážne hodnotiace tvrdenie autorov v závere článku, že „*pre slnečné pozorovania má vynájdenie spektroheliografu rovnaký význam ako objav ďalekohľadu v astronómii*“. Na základe dnešného poznania môžeme len potvrdiť platnosť tohoto výroku! Prekvapením je i veľmi úctivý štýl použitý autormi. Formulácia ako napr. „*V usporiadaní ktoré máme tú česť navrhnúť...*“ je typickou formuláciou v článku. Vrcholom je však nasledujúca veta: „*Vďaka vedeckého sveta patrí M. Jansenovi, ktorý navrhol a realizoval prvý spektrohelioskop, a p. Haleovi, ktorý, hoci neoboznámený*

s predošlou prácou, uspel v konštrukcii prvého praktického spektroheliografu a v získaní prvých monochromatických obrázkov Slnka. “ I z tejto vety na nás vanie úplne iná doba, keď bol priestor a čas na úctivú zdvorilosť, dnes tak málo používanú. Čo spôsobilo, že boli autori takýto úctiví k svojim predchodcom a kolegom?

V dostupných publikáciách, popisujúcich MRŠ ako astronóma – spomínanej knihe V. Rušina či knihe Ľ. Pajdušákovej „*M. R. Štefánik astronóm*“ (Obzor, Bratislava, 1970) sa dozvieme, že obaja autori článku sa v roku 1906 všemožne snažili upozorniť na seba, aby sa im konečne podarilo získať stále astronomické zamestnanie. Článok bol len jedným z ich spoločných pokusov v tom roku. A práve tento ich článok im skôr poškodil ako pomohol. Jeden z konkurentov, astronóm Deslander pracujúci v Meudone, autorov obvinil, že ich článok je plagiát, že podobné zariadenie on má vo svojej pracovni už roky... Ich spor o autorstvo rozhodne MRŠ nepomohol. Možno práve preto, že kvôli reakcii Deslandera bola ich práca prijatá vo Francúzsku s rozpakmi, rozhodli sa článok publikovať i v americkom časopise, kde už boli predtým uverejnené viaceré články zaoberajúce sa spektroheliografom.

Čo sa však nachádza v zdroji úplne unikátnom, v publikovanom denníku MRŠ? (*Bartúšek, Boháč, Památník osvobození, Praha 1935*). V období práce MRŠ na spektroheliografe a písania tohoto článku nájdeme v denníku so sklamaním len dva krátke riadky o práci: „*Pracoval som celé dopoludnia v knihovne...(10.2.1906)*“ a „*Dopoludnia pracoval som s Millochouom na spektroheliografu (15.2. 1906)*“. Naopak, iným okolnostiam tých dní venuje MRŠ omnoho viac priestoru, napr.: „*Na požiadanie Elise zanesol Brazílsky cenný papier (5% 1903) do Hollandskej banky cieľom odpredaju (13.2. 1906)*“. Čo má toto spoločné s vedeckou prácou? A ďalej: „*Ráno prišla Elise a zplnomocnila ma, bych vyzdvihnul a podržal si 1300f. Statočná duša...*“ Kto je tá záhadná Elise požičiavajúca MRŠ vtedy tak veľký obnos? Krásna mladá francúzska slečna uchvátená mladým Slovákom? Bartúšek a Boháč však romantickej milostnej zápletke neprajú – uvádzajú, že Elise bola slúžkou u Janssenovcom a bola v tom čase už v dôchodkovom veku.

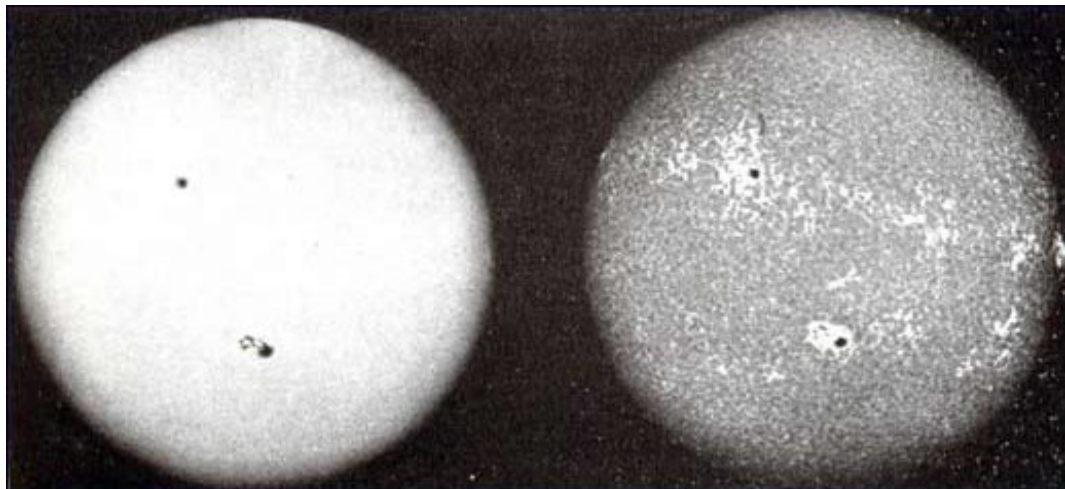
Načo však boli MRŠ tieto peniaze? Na hýrenie s kamarátmi v kaviarňach svetovej metropoly? Na divadlá, tančiarne či inú zábavu? O tom vravia celkom jasne iné „neastronomické“ zápisky MRŠ v jeho denníku z tých dní: „*Do Turčianskeho Sv. Martina (som poslal) 23f 89c jako úroky od 400 K (úpis...) a 300 K (zmenka Šrobár). (14. 2. 1906)*“. Bartúšek s Boháčom nám zápis podrobne vysvetlia – MRŠ vycestoval po skončení štúdií v Prahe do Paríža v jeseni 1904 síce s vlastným neobmedzeným odhodlaním a elánom, no finančne nemal on ani jeho rodina žiadne prostriedky, ktoré by mohol na financovanie tohoto pobytu použiť. Na začiatok mal preto k dispozícii len prostriedky vyzbierané medzi jeho známymi a medzi vtedajšou slovenskou inteligenciou v Martine. No a tieto prostriedky predpokladal splácať z Paríža z platu astronóma so stálym miestom. V roku 1906 však tento sľub spĺňal len z iných pôžičiek (či darov) a to asi len úroky a nie istinu. Potreba zaistiť si v krátkom čase solídne platené a stále miesto astronóma v Paríži či Prahe bola preto pre MRŠ asi naozaj veľmi nástojčivá. Veď prijal dokonca finančný dar či pôžičku od slúžky profesora, o miesto ktorého sa neskôr uchádzal tak ako vraj istý čas i o ruku jeho dcéry.

Uvedomujúc si vtedajšiu situáciu MRŠ, dokážeme si predstaviť viac pozadie, ktoré ho viedlo k napísaniu vety, dnes tak známej: „*Ja sa prebijem lebo sa prebiť chcem*“. Chápeme, že jeho „*chcem*“ muselo byť silne podmienené tak dobre známym „*musím*“. Ak by sa mu to totiž nepodarilo, musel by zabudnúť na svoje sny o astronómii ako vznešenom zamestnaní-poslaní a dlhy by asi musel splácať plácou získanou v omnoho prozaičnejšom zamestnaní. O jeho odvahe, považovanej mnohými až za nenáležitú trúfalosť, svedčí i dnes to, že vtedajšie sociálne zabezpečenie v spoločnosti nepoznalo zdravotné či dôchodkové zabezpečenie a podpora v nezamestnanosti bola pre astronóma-eléva ako i mnohých iných úplne neznámym pojmom.

Veľmi výrečnou ilustráciou jeho elánu a rezervoáru jeho nevyčerpatelnej sily je fotografia zachytávajúca MRŠ počas jedného z jeho výstupov zo Chamonix na observatórium na vrchol Mont Blanc – najvyšší vrchol Európy (obr. 3). Na prvý pohľad vidíme dvoch horských

vodcov s batohmi s výrazom plnej sily a MRŠ bez batohu, no napriek tomu s výrazom veľkého vyčerpania – veď ani nepózuje fotografovi! Preto každého v prvom momente napadne, že toto nie je veľmi vhodná fotografia do článku o MRŠ – národnom hrdinovi, ktorého poznáme všetci ako skoro nemennú, zo žuly vytesanú, ikonu v generálskej uniforme s výrazom neoblomnej sily. Poznajúc však podlomené zdravie MRŠ a teraz i finančné problémy, ktoré musel v tom čase prekonávať, obrázok sa však stáva, práve naopak krásnou inverziou: vnútorná sila MRŠ prekonala všetky jeho fyzické obmedzenia tak viditeľné na tejto fotografii a on dokázal v živote omnoho viac ako jeho spoločníci pri výstupe na Mont Blanc.

Preto by sme mohli považovať práve túto fotografiu za omnoho charakteristickejšiu pre MRŠ ako oficiálne farebné portréty, ktoré vznikli až po jeho smrti. Práve tie však máme všetci vryté vo svojich myšliach a MRŠ je vďaka nim legendou - nereálnou ikonou na míle vzdialenou od skutočného MRŠ. Ten skutočný MRŠ by nám naopak mohol byť vzorom človeka prekonávajúceho nielen finančné problémy, ale i sám seba, svojou neutíchajúcou odvahou, činnou aktivitou a životným dielom.



Obr. 1 – Pretože žiaden Štefánikom získaný spektroheliogram nemáme k dispozícii, ako ukážku spektroheliogramu, uvádzame obrázok získaný Haleom na observatóriu Mount Wilson USA v roku 1906. Obyčajný obrázok Slnka v bielom svetle s dobre viditeľnými slnečnými škvrnami je na obrázku vľavo. Vpravo je v ten istý deň získaný spektroheliogram v jadre jednej z najvýraznejších spektrálnych čiar v spektre Slnka - spektrálnej čiare Ca II H 398,5 nm (zdroj: <http://sunearthday.nasa.gov/2006/locations/hale.php>).

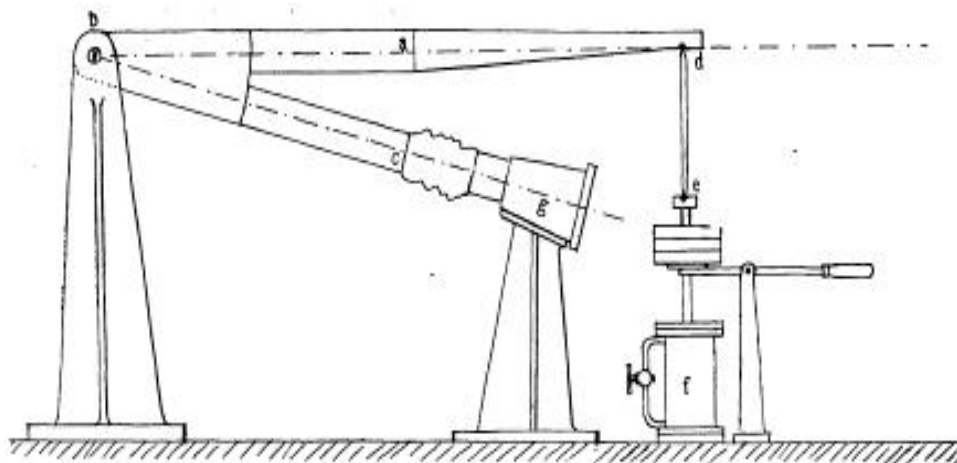


FIG. 2.—Diagram of Spectroheliograph.

- a, b, c*, spectrograph with grating.
- b*, horizontal axis of rotation.
- a*, first slit; *c*, second slit.
- d, e*, stem of junction with Brashear clepsydra, *f*.
- g*, fixed photographic apparatus for securing image given by movement of second slit.

Obr. 2 – Schéma návrhu technickej realizácie spektroheliografu, ktorú vo svojom článku Štefánik uverejnil. Legenda: a, b, c – spektrograf s mriežkou, b – horizontálna os rotácie, a – prvá štrbina, c – druhá štrbina, d, e – tyč spoja s olejovou pumpou, f, g – nepohyblivý fotoaparát pre zachytenie obrazu vytvoreného pohybujúcou sa druhou štrbinou.



Výstup. — Štefánik vprostred.

Obr. 3 – MRŠ (v strede) počas výstupu na observatórium na vrchole Mont Blancu.