

# Historie astronomické dynastie Struveových

*JULIUS DOMAŇSKI – VLADIMÍR ŠTEFL*

Toruń (Polsko), Přírodovědecká fakulta MU, Brno

Historie astronomického rodu Struveových výrazně ovlivnila vývoj světové astronomie. Byla založena *Wilhelmem Georgem Friedrichem Struvem* (1793–1864), obr. 1, který se narodil v Altone v Holštýnsku, dříve náležejícímu Dánsku, v současnosti jde o předměstí Hamburku. Roku 1810 odjel do Ruska, do Dorpatu (nyní Tartu), kde již pobýval jeho starší bratr. Zde začal studovat filozofii a doplnkově navštěvoval kurs astronomie, která se stala posléze jeho životním osudem. Rychle získal doktorát a stal se mimořádným profesorem matematiky a astronomie, později ředitelem astronomické observatoře v Tartu, kterou vedl v letech 1820–1839.



Obr. 1 W. G. F. Struve (1793–1864)

Odtud ho povolal car Mikuláš I. za účelem vybudování centrální ruské astronomické observatoře do Pulkova, města jižně od Petrohradu. Od roku 1839 se Wilhelm Friedrich Struve stal jejím prvním ředitelem. Výzkumně se zaměřil na studium dvojhvězd. Mimo jiné zkoumal možnost výpočtu dynamických parallax fyzických dvojhvězd, ve svém katalogu uvádí příkladně jejich hodnoty  $0,24''$  pro 70 Oph a  $0,25''$  pro 61 Cyg. V roce 1824 získal od

Fraunhoferův velký refraktor o průměru 24,4 cm, s ohniskovou vzdáleností 4,34 m, vybavený achromatickým objektivem. Dalekohled byl zabudován na ekvatoreální montáži. Od poloviny třicátých let započal s detailním studiem hvězdy Vegy –  $\alpha$  Lyrae, vedle níž se v úhlové vzdálenosti 43'' nachází hvězda o jasnosti 11 mag. Obě hvězdy mají rozdílný vlastní pohyb, proto ho musel Struve explicitně stanovit u Vegy. Mezi podzimy let 1835–1836 získal 17 pozorování, z nichž obdržel předběžná data a stanovil paralaxu  $\pi = 0,125'' \pm 0,055''$  (obr. 2 rukopis a obr. 3 titulní list publikace [1]). Výklad astronomických historických souvislostí objevu ročních parallax je obsažen v [2]. Hodnota paralaxy nyní uváděná podle katalogu Hipparcos [3] je  $\pi = 0,1289'' \pm 0,0005''$ . Přibližně současně s ním obdobná astrometrická měření provedli F. W. Bessel (1784–1846) u hvězdy 61 Cygni a T. Henderson (1798–1844) u Rigila –  $\alpha$  Centauri A. Pripomínáme, že metoda roční paralaxy se opírá o platnost heliocentrického systému.

*quae* *in* *conditione*  
*Proximis*  $\epsilon$ ,  $\delta$  et  $\theta$  in  $\theta$  *in* *equationibus* *substitutis*, *in*  
*evadunt* *errores* *residui*, *quos* *equationem* *semita* *ad* *se*.  
*Summa* *quadratorum* *errorum* *in* *diffantia*  $206,7735$   
*dividendo* *per*  $2490$ , *provenit* *negativa* *et* *in* *nullo* *modo*  
*directionem* *est* *diffantia* *profundae*. *Ex* *comparatione* *in*  
*his* *providit* *singulae* *equationis*, *i.e.* *acut* *diffantiae*  
*acut* *directionis* *error*, *probabilis*  $= 0,155$ , *quoniam* *non* *magis*  
*explicite* *quidem*, *non* *peculiaris* *sed* *difficultas* *in* *illa*  
*probabilitate* *cum* *longissima* *observatione* *comparanda*.  
*Ex* *omnibus* *singulae* *equationis* *secundum* *providit* *etiam*  
*errores* *probabiles*, *prodeunt* *quantitates* *in* *terminatorum*  
 $\epsilon$ ,  $\delta$ ,  $\theta$ . *Si* *jam* *correctiones* *est*  $\delta$  *quantitatem* *ad* *se*  
*introducitur*, *formae* *relationes* *relaciones* *haec* *in*  
*loc* *et* *Lyrae* *et* *Comitum* *parallax*  $1836,50$  :  
*diffantia*  $= 43,000 - 0,031 = 42,969$  *cum* *errore* *probabili*  $= 4,4$  ;  
*directio*  $2 = 144^{\circ}50' + 7,5' = 144^{\circ}57,5'$  } - - - - -  $= 4,5$  ;  
 $P = 147^{\circ}54' + 7,5' = 148^{\circ}01,5'$  }  
 # *Si* *jam* *ad* *quam* *parallaxem* *addeat* *incertitudinem*  
 $\pi = +0,125$  *cum* *errore* *probabili*  $= 0,055$ . *Inter* *de*  
*due* *potest* *parallaxem* *et* *Lyrae* *et* *parallaxem*, *cum*  
*et* *probabilitate* *sed* *ubi*  $0,07$  *et*  $0,18$ . *Et* *incertitudo*  
*et* *incertitudo* *parallaxem* *hujus* *stellae*, *quoniam* *e*  
*quasi*, *talium* *incertitudo* *per* *parallaxem* *influente*  
*componitur* *partem*. *Verum* *enim* *vero* *non* *incertitudo*  
*adhibita* *potest* *profundae*. *Constat* *enim* *quod*  
*incertitudo*, *si* *omnia* *maximorum* *tempora* *ampliata*  
*habetur* *plurimum*, *formae* *incertitudinis*, *maxime*  
*tunc* *contractant*; *idcirco* *in* *loc* *non* *incertitudo*  
*et* *stellae*, *quae* *est* *non* *incertitudo*, *quoniam*  
 $0,1$ , *per* *incertitudo*. *Incertitudo* *notorum* *et* *incertitudo*,  
*quoniam* *in* *loc* *incertitudo*, *post* *delegi*.

$\delta$  *Sq* 272 *et* *incertitudo* *in*  
*terro* *incertitudo* *incertitudo*,  
*pro*  $1836,19$  *diffantia*  $= 42,969$   
*et* *directio*  $= 137^{\circ}59,5'$ . *Ad*  
 $1836,19$   
*et* *incertitudo* *profundae* *ad*  $1836,19$   
*et*  $138^{\circ}01'$ , *quae* *relatio* *av*  
 $0,007$  *et*  $1/2$  *est* *incertitudo*, *quoniam*  
*quasi* *et* *componitur* *in* *maximorum*  
*directio* *est*.

Obr. 2 Záznam výpočtu paralaxy Vegy

*Stellarum duplicium et multiplicium*  
 АСТУРАА АКАДЕМІА  
 per magnam Societatis huiusmodi  
 anni a. 1824 ad 1837  
 in specula Dorpatensi  
 instituta.

*gentis astra est cognosci observatum in illis temporibus  
 ubi Dorpat anno 1824 ad 1837 per magnam instrumenta perfectiora,  
 auctore*

**F. G. W. STRUVE,**  
*a variis stellis actibus, ordinis et stans primum  
 clapsi orbes huiusmodi et ceteris Astronomiae  
 Academiae Societatis, Censurae Regipolitanae, mensuris  
 Astronomiae, in Universitate Dorpatensi, observationis pro  
 specula et speculae Inventore,*

*Societatum regiarum Göttingensi, observationis Göttingen-  
 si, Hannoverensi, Jybingensi, Hannoverensi, Edinburgensi,  
 Academiae Societatis Helveticae, Associationis Britannicae,  
 Societatum naturae philosophiae Anglicanae, Sibiricae et ceteris  
 viciis, mathematicis Astronomiae et astronomiae Göttingensi,  
 ac ceteris sociis,  
 Societatis Imperialis, Astronomiae Regiae Sibiricae  
 et Astronomiae a ceteris litterariis,*

*edita jussu et auspicio Academiae imperialis  
 Caesariae Astronomicae.*

*Dorpati,  
 ex typographia Academiae.  
 1837.*



Obr. 3 Titulní list monografie *Stellarum duplicium et multiplicium*. . . 1837

Třetí ze synů Wilhelma, *Otto Wilhelm Struve* (1819–1905), obr. 4, se narodil v Tartu, kde na tamní univerzitě absolvoval studia a současně pracoval jako asistent otce na astronomické observatoři. Vzdělání v Tartu zakončil roku 1839, magisterský titul obhájil r. 1841 a doktorskou práci r. 1844 v Petrohradu. V té době již pracoval na Pulkovské observatoři, kde se stal pomocníkem ředitele.



Obr. 4 O. W. Struve (1819–1905)

Po vypuknutí nemoci otce v roce 1858 převzal jeho povinnosti. Jako ředitel vedl v letech 1862–1889 Pulkovskou observatoř. Zabýval se pozorovací astronomií, zejména stanovením přesných souřadnic hvězd. Výsledkem byly Pulkovské fundamentální katalogy hvězd k různým epochám, např. 1845.0, 1865.0, 1885.0.

Rovněž tak pokračoval ve výzkumu dvojhvězd, stanovení astrometrické souřadnice  $\rho$  a pozičního úhlu  $\theta$ . Na severní obloze objevil více než 500 dvojhvězd. Při analýze pozorování úplného zatmění Slunce roku 1851 dospěl k závěru, že koróna a protuberance jsou astrofyzikálně spjaty se Sluncem, tudíž že nejde pouze o optické jevy. Souběžně v Pulkově probíhalo vzdělávání mladých astronomů, škola praktické astronomie a geodézie. Vedle toho Otto Struve vybudoval novou observatoř v Taškentu. Po odchodu na penzi pobýval v Německu. Životní osudy obou výše uvedených osobností jsou popsány v knize [4].

Jeho dva synové pokračovali v rodinné astronomické tradici. *Karl Hermann Struve* (1854–1920), obr. 5, se narodil v Carském Selu. Na univerzitu v Tartu nastoupil v roce 1872, studia ukončil r. 1877. Ještě v době studií se zúčastnil expedice v Asii na pozorování přechodu Venuše přes sluneční disk v roce 1874. Další studijní pobyty následovaly ve Francii (Štrasburk a Paříž), jakož i v Německu (Berlín). Po návratu do Pulkova, kde působil v letech 1882–1895, pozoroval měsíce Saturna a jeho prstence. Ředitelská místa zaujímal na observatořích v Königsbergu do roku 1903 a v Berlíně 1904–1913. Vedle pozorovací astronomie byla předmětem zájmu i nebeská mechanika. Na Pulkovské observatoři zkoumal dvojhvězdy.



Obr. 5 K. H. Struve (1854–1920)

V sluneční soustavě studoval měsíce Marsu a Saturna, vytvořil teorii pohybu Hyperiona. V jeho pohybu objevil libraci, kterou vyložil vzájemnou interakcí s měsícem Titanem.

Druhý syn *Gustav Wilhelm Ludwig Struve* (1858–1920), obr. 6, vystudoval matematiku a astronomii na Tartské univerzitě v letech 1876–1880, následovaly studijní pobyty v Německu (Bonn, Lipsko) či v Itálii (Miláno) u Schiaparelliho. Jako astronom-pozorovatel působil 1886–1894 v Tartu. Od roku 1894 vedl observatoř v Charkově. Podobně jako otec pozoroval dvojhvězdy. Zákryty hvězd Měsícem využil ke zpřesnění jeho průměru. Zabýval se především poziční astronomií, zkoumal problematiku precese a ostatních pohybů ve sluneční soustavě.



Obr. 6 G. W. L. Struve (1858–1920)

Synem Gustava Ludwiga byl jeden z nejznámějších astrofyziků 20. století *Otto Struve* (1897–1963), obr. 7, jehož astronomická studia v Charkově proběhla v letech 1914–1919. Po I. světové válce roku 1921 odešel do USA, kde získal americké občanství. Řídil Yerkeskou observatoř v období 1932–1947, současně působil jako profesor na univerzitě v Chicagu. Později založil a stal se ředitelem McDonald observatoře v Texasu. Celosvětově významnou funkci předsedy Mezinárodní astronomické unie zastával v letech 1952–1955. V jeho odborném zaměření převažovala spektroskopie hvězd, studium spektroskopických dvojhvězd, výzkum rozšíření vodíkových respektive heliových čar hvězd spektrálních tříd A a B, způsobených Starkovým jevem, a analýza rotačních rychlostí horkých hvězd. Dále zkoumal mezihvězdný plyn v oblastech H II v Galaxii. Vyslovil nové hypotézy

o vývoji hvězd. V období 1932–1947 byl hlavním redaktorem časopisu *The Astrophysical Journal*. Sepsal zasvěcenou knihu o historii astronomie 20. století [5].



Obr. 7 O. Struve (1897–1963)

Také vnuk Karla Hermanna – *Wilfried Struve* (1914–1992) si zvolil astronomické studium, nejprve v Heidelbergu, později v Berlíně. V letech 1934–1937 pracoval na observatoři v Babelsbergu jako dobrovolník. Roku 1939 obhájil doktorskou práci o spektroskopickém studiu Capelly –  $\alpha$  Aurigea. V době II. světové války narukoval jako voják wehrmachtu. Po válce se zaměřil na oblast akustiky, působil v Karlsruhe.

## Literatura

- [1] *Struve, F. G. W.*: Stellarum duplicium et multiplicium mensurae micrometricae. St. Petersburg, 1837.
- [2] *Fernie, J. D.*: The Historical Search for Stellar Parallax. *Journal Royal Astronomical Society of Canada* **69** (1975), 222–239.
- [3] *ESA, 1997*: The Hipparcos and Tycho Catalogues. ESA SP – 1200.
- [4] *Batten, A. H.*: Resolute and Undertaking Characters: The Lives of Wilhelm and Otto Struve. D. Reidel Publishing Company, Dordrecht, 1988.
- [5] *Struve, O., Zeberg, V.*: Astronomy of the 20th Century. Macmillan, New York, 1962.