

Premonstráti v Plzni

Smetanův zájem o přírodovědu a astronomii

In: Jindřich Bečvář (author); Martina Bečvářová (author): Premonstráti v Plzni. III. Josef František Smetana, vlastenec a rebel. (Czech). Praha: Česká technika – nakladatelství ČVUT, 2024. pp. 855–[868].

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/405450>

Terms of use:

© Bečvář, Jindřich

© Bečvářová, Martina

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



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

Smetanův zájem o přírodovědu a astronomii

1. Výuka fyziky

Výuka matematiky, fyziky a astronomie měla v Plzni vynikající úroveň, zejména v první polovině 19. století. Zásahu na tom měli profesori Josef Vojtěch Sedláček, Michael Antonín Tschamler a Josef František Smetana. Díky mimořádnému úsilí zmíněných profesorů a podpoře premonstrátského řádu měly gymnázium a Filozofický ústav výborně vybavenou učebnu, kabinet i knihovnu.¹

Smetana se snažil, aby obtížnou a ne vždy oblíbenou fyziku srozumitelně vysvětlil všem žákům a vzbudil jejich zájem o přírodní vědy. Výuku zpestřoval řadou pokusů, pravidelným prováděním meteorologických měření a astronomických pozorování. Při výuce se opíral o dokonalou znalost němčiny i češtiny, fyziky, astronomie i matematiky. Nezapomínal ani na humor. Jeho zásadou bylo vyložit podstatu jevů názorně, srozumitelně, důkladně a přitom zábavně. Navíc usiloval o to, aby jeho výuka ukazovala i využití fyzikálních zákonů a jevů v praktickém životě. Byl přísným, avšak spravedlivým pedagogem. V padesátých letech 19. století, v období, kdy plzeňské gymnázium bylo krátkou dobu utrakvistické, chtěl posílit výuku fyziky v českém jazyce. Studenti, zejména Češi, ho zbožňovali.

Smetanův přístup k výuce fyziky dobře vystihují následující slova:

Důkladnost a jistota, s jakou sobě všude počíná, vydávají svědectví o neuvědomném vědeckém vzdělání našeho spisovatele, který nejen ovládal znamenitě látku svou v theorii, ale byl i zkušeným experimentátorem, jak dokazují tu i tam prohozené poznámky praktické v jeho Silozpytě. Žáci těšili se vždy na zajímavé výklady Smetanovy, které provázival oblíbený jejich učitel četnými poutavými pokusy. Přípravou svých experimentů Smetana mnoho času volného strávil ve své pracovně fyzikální; začasťe přátele své i studenty k sobě zval, kde jim v místnosti zatemněné pomocí slunečního drobnohledu předváděl na bílé stěně obraz divuplného ruchu živoků [prvoků] v kapce vodní, kteréžto pokusy následkem nedávných objevů Loewenhoekových tehdy pozornost učeného světa i širších vrstev obecnstva nemalou měrou k sobě poutaly. ([Vy], s. 89)²

¹ O působení premonstrátů na plzeňském Filozofickém ústavu a na gymnáziu viz [BB1].

² Antoni van Leeuwenhoek (1632–1723), nizozemský přírodovědec, byl původně obchodníkem s textilem, později vrátným na radnici a nakonec zručným a žádaným výrobcem kvalitních mikroskopů, čoček apod. Byl velkým propagátorem mikroskopie. Neměl žádné vzdělání, vědeckému výzkumu se věnoval jako amatér. Objevil mikroorganismy, krevní buňky, spermie, svalová vlákna atd. Je považován za otce mikrobiologie.

Chybně se hovoří o „nedávných objevech“, Leeuwenhoekovo jméno je uvedeno nepřesně.

2. Drobné přírodovědecké práce

Zájem o obecnou historii a náročná práce se sepisováním třísvazkové učebnice světových dějin neodvedly Smetanovu pozornost od přírodovědy, zejména od astronomie a fyziky. Jeho široký zájem o přírodu lze doložit i několika jeho drobnými příspěvky.

Roku 1834 byly v časopisu *Česká včela* otištěny krátké články *Plodnatost rostlin* [Y-2] a *Řjsse tworstwa* [Y-3]. Nejsou sice podepsané, ale Smetanovo autorství je nepochybné. Přetištěny byly totiž se Smetanovým jménem roku 1845 a roku 1846 ve druhém a třetím vydání Jungmannovy knihy *Slowesnost aneb Náuka o výmluwnosti prosaické, básnické i řečnické se sbírkau příkladů w newázané i wázané řeči* [Ju1]. Smetanovy texty měly sloužit jako vzory populárně naučného textu.³

Velký zájem měl Smetana o astronomii. V delším článku *O powětrnosti roku 1834* [Y-11], který zveřejnil roku 1836 časopis *Krok*, s humorem zdůraznil, čím nebylo způsobeno mimořádně zvláštní počasí v letech 1834 a 1835.

Že domněnka o zurtnutj osy zemské žertownj wjce nápad gest ...

... patrno že se osa země potud nepohnula, ani dá Bůh, tak brzo nepohne, třeba by se na nj všeco wiklalo. ([Y-11], s. 181, 183)

V následujícím textu se podrobně věnoval kometám, zejména kometě Halleyově.⁴ Zcela zásadně odmítl názory, že by tato kometa způsobila nedávné výkyvy počasí. Pasáž o vlivu komet na pozemské dění uzavřel takto:

... Nemámeli tedy giných nepřátel, nehrozjli nám giná nebezpečnstwj: pro komety wždy pokogně spáti můžeme. ([Y-11], s. 202)

Smetana pozorně sledoval pokrok v přírodovědě. Roku 1837 se v Praze zúčastnil 15. shromáždění *Společnosti německých přírodovědců a lékařů* (Gesellschaft Deutscher Naturforscher und Ärzte), které mělo bohatou zahraniční účast. O programu této akce publikoval informativní text *Zpráva o shromážděnj německých přjrdozpytců w Praze 1837* [Y-15]. Velký prostor byl na tomto shromáždění dán prezentaci přístrojů a pokusů, elektřině, magnetismu a astronomii. Smetana na této akci nepřednášel, nevystoupil ani v diskusi, ale jistě vše pozorně sledoval.⁵

O dva roky později Smetana informoval krátkou zprávou [Y-19] o mimořádně vzácné události, kdy ve sklenících Kašpara hraběte Šternberka v Březině vykvetla agave (*agave foetida*) zasazená před osmadvaceti lety.

³ Viz [Ju1], s. 316, resp. s. 305–306.

⁴ Halleyova kometa obíhá kolem Slunce po protáhlé elipse. Ke Slunci se vrací jednou za 75/76 let. Smetana ji viděl roku 1835, kdy byla velmi výrazná. Dobře vidět byla i roku 1910, zatímco roku 1986 byla velmi slabá.

⁵ Fyzikální sekci navštívili Kašpar Maria hrabě Šternberk, botanik, geolog a paleontolog, a Karel hrabě Chotek z Chotkova a Vojnína, nejvyšší purkrabí *Království českého*.

3. Učebnice astronomie

Česká vlastenecká společnost se po úspěchu Smetanovy učebnice *Obraz starého světa* těšila na další jeho publikace, jak dokládá například úryvek dopisu Václava Svatopluka Štulce (1814–1887), spisovatele, překladatele, vlasteneckého kněze a předního člena vyšehradské kapituly, který 2. dubna 1834 poslal Karlu Aloisovi Vinařickému:

... P. Smetana dal se nyní do „Hvězdářství“ slohem nejprve populárním, později však částku tuto počtářství jakož i přírodnictví (? fysiku) vydati hodlá. ([S12], s. 80)⁶

Učebnici *Základové Hvězdoslowj, čili Astronomie* [Y-14] Smetana vydal roku 1837. Nepočítáme-li drobnou knížku Norberta Waňka (1782–1835) nazvanou *Obraz Gasných nebes s krátkým popsáním nebeských těles, čili, Krátké poučení o Hvězdách a gegich běhu*,⁷ která je téměř doslovným překladem malé brožurky *Gemeinfassliche Anleitung zur leichten Kenntniss des gestirnten Himmels* Johanna Baptisty Bartaka,⁸ je to první česky psaná kniha věnovaná astronomii. Určena byla vážnějším zájemcům, zejména mládeži. Smetana ji uvedl těmito slovy:

... Nenjt owšem hwězdoslowj romantická powjodka, genž se gako sladká lahůdka rozplyne na gazyku čtenářowě; gestit to ořech s twrdau skořepkau matematickau, gižto wšak zdrawé zuby čtenářstwa vlastenského snadno rozlausknu a gádro chuti neočekáwaně přjgemné naleznau. ...

A což djm teprw o užitku mrawném wznešené wědy této? Když pauhý giž pohled na oblohu hwězdnatau city zbožné w nezkaleném srdci budjwá, city neskončené ucty a radostné důwěry ku všemocnému Stwořiteli, genž wšepřjtomnost swau na nebi hwězdami gako na zemi kwjtkami obgewuge ...

([Y-14], s. 5, 6)

Smetana ve své knize nahradil oblíbené romantické vnímání noční oblohy, které bylo v té době běžné, racionálním poznáním. Největší pozornost věnoval Sluneční soustavě (Slunce, planety, jejich měsíce, planetky, komety, zatmění), stranou však nezůstaly ani hvězdy, dvojhvězdy, mléčná dráha, mlhoviny a hvězdokupy. Čtenářům rovněž podal základní informace z tzv. astronomického zeměpisu. Snažil se objasnit fyzikální zákonitosti (např. Keplerovy zákony, gravitační zákon), nevyhýbal se ani matematickým příkladům. Zasvěceně informoval i o nových objevech a názorech z prvních desetiletí 19. století, čtenáře seznámil například i s tzv. *Laplaceovou nebulární hypotézou*.⁹

⁶ Celý dopis viz [S12], s. 77–80.

⁷ Vytiskáno u Tomáše Tábora, W Praze, 1836, 40 stran, mapa.

⁸ Wien, 1827, xii+52 stran.

⁹ Týká se vzniku Sluneční soustavy kolapsem obrovských molekulárních mračen (plynné mlhoviny). Jejím autorem je francouzský matematik a astronom Pierre Simon de Laplace (1749–1827). Někdy se hovoří o Kantově-Laplaceově teorii, protože základní ideu publikoval již roku 1755 německý filozof Immanuel Kant (1724–1804). Obdobnou myšlenku zformuloval však již roku 1734 švédský myslitel Emanuel Swedenborg (1688–1772).

Při sepisování knihy Smetana prokázal široké znalosti cizojazyčné literatury, sledoval vývoj poznávání, znal nové výsledky i aktuální objevy. Inspiroval se, jak poznamenal v úvodu, zejména knihami, které sepsali Littrow, Schubert a Bode.

Rakouský astronom Joseph Johann von Littrow (1781–1840), rodák z Horšovského Týna, vystudoval právo a teologii na pražské univerzitě, v astronomii byl samoukem. Od roku 1807 byl univerzitním profesorem astronomie v Krakově, od roku 1810 v Kazani, od roku 1816 v Budě a od roku 1819 ve Vídni. V letech 1821 až 1827 vydal ve Vídni třídílnou monografii *Theoretische und praktische Astronomie*, je autorem řady dalších odborných prací. Velmi známým a populárním jeho dílem je trisvazková kniha *Die Wunder des Himmels*,¹⁰ která vyšla vícekrát. Po Littrowově smrti byla několikrát upravována.¹¹

Německý astronom a geograf Friedrich Theodor von Schubert (1758–1825), ředitel petrohradské hvězdárny a člen *Petrohradské akademie věd*, publikoval roku 1798 v Petrohradu rozsáhlý třídílný spis *Theoretische Astronomie*, který byl roku 1834 vydán francouzsky. Byl významným popularizátorem astronomie, je autorem třídílné knihy *Populäre Astronomie*, která vyšla v Petrohradu v letech 1808 až 1810. Věnoval se i dějinám astronomie, v Petrohradu vydal roku 1804 knihu *Geschichte der Astronomie*.

Německý astronom Johann Elert Bode (1747–1826) působil na observatoři v Berlíně. Od roku 1776 vydával astronomickou ročenku *Astronomisches Jahrbuch oder Ephemeriden für das Jahr ...*, která později vycházela pod názvem *Berliner astronomisches Jahrbuch*. Bode její vydávání připravoval do konce života, tedy padesát let. Velmi ceněná a oblíbená byla jeho kniha *Anleitung zur Kenntnis des gestirnten Himmels* z roku 1768, jejíž 10. vydání se objevilo roku 1844. Populární byl i jeho velký hvězdný atlas *Uranographia sive astrorum descriptio* z roku 1801. Bodeovo jméno je spjato s empirickým pravidlem určujícím vzdálenosti planet od Slunce z roku 1772 (též Titiova-Bodeova řada).

Smetanova učebnice astronomie se skládá z krátkého úvodu a dvou hlavních částí. První část *Nebezor* pojednává o stavbě vesmíru, pohybech nebeských těles, základech gravitace a původu vesmíru. Dělí se na deset kapitol (hlav), které jsou dále rozděleny do šedesáti podkapitol (paragrafů).

První hlava je věnována základní terminologii (*stálice, hvězdy, souhvězdí, bludice, planety, vlasatice, komety* apod.), popisu *koule nebes*, tj. nebeské sféry [*osa světa, rovník, nadhlavník* (zenit), *podnožník* (nadir), *světové strany, obzorník* (horizont), *poledník* (meridian) atd.] a polohám hvězd na obloze.

Druhá hlava vysvětluje pohyb Slunce po ekliptice (*slunečník*), objasňuje význam ekliptiky a ekliptikálních souřadnic, zavádí délku roku (rok tropický

¹⁰ C. Hoffmann, Stuttgart, 1834, viii+362 stran, 1835, 394 stran, 1836, 473 stran.

¹¹ V letech 1886 a 1897 ji vydal Edmund Weiss (1837–1917), roku 1910 Paul Guthnick (1879–1947) a roku 1939 Friedrich Becker (1900–1985).

a siderický), vysvětluje vznik ročních období, definuje čas pravý sluneční, čas střední sluneční a čas hvězdný a ukazuje jejich vztahy.

Třetí hlava se věnuje tvaru a velikosti Země, jejím pohybům a jejich souvislostem s měřením času, problematice určování zeměpisné šířky a délky a vzdálenosti dvou míst na zeměkouli. Mimo jiné zde najdeme pasáže o rozdílu hvězdného a slunečního dne, o střídání ročních období, o změně maximální výšky Slunce nad obzorem v průběhu roku atd. Uveden je zajímavý konkrétní příklad:

... W Krukancijch dal hwězdoslowec Dawid znamenj wýblesku prachowého w 8^h 21' 16", který s wěže Plzenské spatřen w času Plzenském 8^h 22' 24": tedy gest rozdjl délky Krukancie a Plzně = 1' 8" = 17" w oblauku, t. g. Plzeň ležj o 17 minut wjce na wýchod než Krukancie. ([Y-14], s. 40)

Čtvrtá hlava pojednává o vzdálenosti a velikosti nebeských těles. Objasňuje metodu určení vzdálenosti pomocí paralaxy (*mimohled*), pomocí níž se dala zjistit vzdálenost Slunce, Měsíce i planet. Ohledně zjištění vzdálenosti hvězd touto metodou Smetana poznamenal:

Kdyby wšeka těla nebeská mimohled něgaký měla, mohla by se wzdálenost wšech poukázaným způsobem snadno wyměřiti ... ([Y-14], s. 47)

Hlava je ukončena úvahami o zjišťování vzdálenosti dvojhvězd. Je poznamenáno, že

... za ten krátký čas ... geště ničehož dokonale určiti se nedalo.

([Y-14], s. 52)

Poznamenejme, že po mnoha neúspěšných pokusech změřit paralaxu hvězd, uspěl až roku 1838 Friedrich Wilhelm Bessel (1784–1846). Zvolil hvězdu 61 Cygni, tzv. *Letící hvězdu* v souhvězdí Labutě, která vykazovala znatelný vlastní pohyb. Bessel proto správně usoudil, že je relativně blízko a změření paralaxy je nadějně. Pomocí změřené paralaxy určil její vzdálenost na 10,4 světelných let (správná hodnota je 11,4).

Pátá hlava popisuje a uvádí do souvislosti skutečný a zdánlivý pohyb planet, přitom rozlišuje planety vnitřní a vnější. Následně zdůrazňuje:

Neprawidelný zdánliwý běh planet spolu důkazem gest, že se země okolo slunce otáčj. ([Y-14], s. 57)

V této hlavě jsou informace o dobách oběhu a tvarech trajektorií planet, vysvětleny jsou Keplerovy zákony, připojen je stručný přehled základních charakteristik planet (zejména parametry jejich eliptických drah, sklon jejich drah k ekliptice, jejich velikost a hmotnost).

Šestá hlava pojednává o Měsíci a jeho dráze, vysvětluje jeho fáze, objasňuje rozdíl mezi synodickým a siderickým měsícem, podává výklad podstaty zatmění Měsíce a Slunce. V závěru se nachází krátká pasáž o měsících ostatních planet.

Sedmá hlava je zaměřena na komety. Nejprve jsou zmíněny teorie o jejich složení, pak je objasněn jejich pohyb. Největší pozornost je věnována proslulé Halleyově kometě. V závěru hlavy se může čtenář zamyslet nad Smetanovým podobenstvím o vesmíru.

Welmi by se tedy meylil, kdoby těch gedenať nepatrných planet našj saustawy slunečnj za hlawnj část gegj pokládal. Planety činj ten neymenšj počet obywatelů této weliké řjše; ony gsau toliko dwořenjnové, kteří se s otroky swými neybljže trůnu otáčegj lesknauce a zahřjwagjce se paprsky geho, kdežto nesčjslné množstwj lidu sprostého, wasatic, u welikých dálkách od sjdla králowského, neznámých, newšjmaných, proto ale ne méně šťastných a podobně důležitých w kraginách i statistikům nesmjrné řjše této neznámých wolněgi se pohybuge, wěčných zákonů monarchie rovně tak a snad geště swědomitěgi než oni, wywolenci ostřjhagjce. ([Y-14], s. 83)

Osmá hlava pojednává o příčinách pohybu planet kolem Slunce, o síle dostředivé a odstředivé. Odkazuje na Newtonovy výsledky o gravitačním působení těles, kterými se řídí pohyb planet.

Dostřediwost působj w obráceném čtwerečném poměru dálky. ([Y-14], s. 86)

Když se přitazliwost od těl rozličných pocházegjcz pozoruge, musj se tedy wždy také na hmotu ohled wzjti, pročež gest zákon tjže wšeobecné:

$$G : g = \frac{M}{R^2} : \frac{m}{r^2},$$

kdežto G a g sjlu dostřediwau nebo tjži, M a m hmoty, R a r dálky těl přitahowaných od středu přitazliwosti znamená t. g. Sjly dostřediwé neb tjže činěgj w rovném poměru hmoty a w obráceném dálky. ...

Zákonem tjmto hwězdoslowj zdokonaleno gest, njm zákony Keplerowy sgednoceny ... ([Y-14], s. 91)

Devátá hlava dala do souvislosti malé nepravidelnosti pohybů těles Sluneční soustavy (Měsíc, Země) s jejich vzájemným silovým působením. V závěru je připojen výklad o hmotnosti a hustotě planet a úvaha o různé tíži na jednotlivých planetách.

Neypatrněgšj gsau zmatky, které dráha luny přitazliwostj slunce trpj, která dle rozličné wzdálenosti a polohy družice našj rozličně na ni působj, zwláště rychlost, dálku od země a dálku luny proměňugjce. ([Y-14], s. 93)

Poslední, desátá hlava nabízí úvahy a domněnky o vzniku, vývoji, stabilitě a budoucnosti Sluneční soustavy. Zde se objevila výše zmíněná Laplaceova hypotéza.

Zdůrazněme, že k důkladnějšímu pochopení některých partií v první části knihy byly nutné základy matematiky a fyziky. Smetana je u čtenáře předpokládal. Přesto však obtížnější partie umístil do poznámek pod čarou a výklad pojal tak, aby základní myšlenky byly srozumitelné i bez hlubší znalosti matematiky.

Druhá část nazvaná *Nebepis* je rozdělena do dvanácti hlav členěných na 58 paragrafů. Smetana ji pojal populárněji. Užil epičtější výklad, ale přesto se snažil o přesnost a správnost.

První hlava obsahuje popis Slunce, objasnění podstaty světla a jeho šíření vesmírem (starší Newtonova teorie i moderní teorie éteru). Další hlavy pojednávají o základních pohybech a vlastnostech těles Sluneční soustavy, po řadě o Merkuru, Venuši, Zemi, Měsíci, Marsu, čtyřech největších planetkách, které byly tehdy známé, Jupiteru, Saturnu a Uranu. Uveden je počet tehdy známých měsíců, čtyři Jupitera, sedm Saturnu, šest Uranu (viz dále).

Zajímavá pasáž se týká Saturnu, jeho prstence a jeho rozčlenění:

Neyznamenitějšj ze všech planet gest Hladolet krásným kraužkem swým neb obraučkau, která se okolo něho opjną. ...

Kruh tento ležj we ploše rownjka planety a we ploše družic jeho, ...

... se často stjn přednjho djlu kruhu na planetě spatřuge, ...

... saustřednj prauha ... která geg gako rozpoluge, tak že vlastně dwa kruhy nad sebau ležegj, ano některj astronomowé gich geště wjce widěti chtěgj. ...

Snad se i tento kruh rozbořj časem swým, a nowé družice z něho powstanau.

([Y-14], s. 155–156)

Na řadě míst jsou zařazeny krátké historické poznámky nebo alespoň zmínky o významných astronomech, ať již to byli teoretici nebo objevitelé, kteří se zasloužili o ten který objev, poznatek či teorii:

... Dne 1. ledna 1801 wyskaumal Piazzj w Palermu Ceres neb Žiwěnu, gižto s počátku za wasatici držel, brzo ale o přirozenosti bludičné se přeswědčil.

([Y-14], s. 147)

... Uranii (Uranus) neb Nebešťanku wyskaumal teprw Heršel dne 13. března léta 1781 w noze wodaře sedmistřewjcowým dalekohledem swým. ([Y-14], s. 158)

Jedenáctá hlava se zabývá kometami, objasňuje jejich složení a pohyb, zmiňuje se též o pravděpodobnosti srážky Země s kometou. O meteorech zde nenajdeme nic. Astronomie jim totiž začala věnovat pozornost poměrně pozdě.

Každá z výše uvedených hlav je zakončena úvahou o možném životě na daném nebeském tělese a jeho projevech vzhledem k charakteristice tělesa (velikost, složení, doba rotace, doba oběhu a vzdálenost od Slunce, sklon osy, existence vody a atmosféry, předpokládaná teplota atd.). Tyto paragrafy obsahují filozofické úvahy, kritiku pozemské civilizace a humorná srovnání. Smetana zdůraznil, že existenci mimozemšťanů věda zatím ani neprokázala, ani nevyvrátila, a proto není důvod odmítat možnost, že i jiná nebeská tělesa mohou být dobrým domovem pro život.¹²

¹² Viz též Smetanův článek *Zpráva měsíčana o zemi ...* [Y-87] in [Sc67] a [Y-108] in [Sc23]. Originál tohoto textu je zapsán ve Smetanově *Zápisníku od roku 1847*, fond [SJ],

První úvahu o „mimozemšťanech“ Smetana uvedl v kapitole o Slunci. Začal obecnou úvahou a skončil humorně:

Zdali těla nebeská živočichům vůbec a zvláště rozumným za obydlj slaužegj, určitě owšem rozhodnauti nemůžeme, an potud nic takowým podobného zpozorowáno, anzi čeho wyskaumáno, coby přjtomnost gegich osvědčowalo. ...

... Neyhůře prj se tam magj, prawj pan Littrow, astronomowé, kteřj pro swětly obor slunečnj nebe hwězdnaté widěti nemohau a časem snad toliko skrze škurny neb průduchy w oboru tomto učiněné některau část nebes pozorowati w stawu gsau. ([Y-14], s. 121–122)

O obyvatelích Saturnu poeticky poznamenal:

Blaženj obywatelé překrásné planety této! Sotwa gim zapadlo za horami zlatolesklé slunce, oswěcuje sedmero měsjců krátké noci, a přes celé nebe pne se strjbrné klenutj nad hlawami gegich. ([Y-14], s. 156)

Poslední, dvanáctá hlava je věnována hvězdám a souhvězdím. Nejprve je uvedena klasifikace hvězd podle jasu, následují úvahy o vzdálenosti hvězd od Země a o pohybech hvězd ve vesmíru. Stranou Smetanova zájmu nezůstaly ani dvojhvězdy, Mléčná dráha, mlhoviny a hvězdokupy. Připojil i dobové názory na pozorované změny jasu hvězd a teorie o vzniku planet, vzniku a zániku hvězd.

Koncepci i obsah učebnice astronomie Smetana patrně delší čas promýšlel, studoval dostupnou literaturu a připravoval se na sepsání textu. V jeho pozůstalosti se dochovalo torzo výpisků o velikosti Země a jejích pohybech a o velikostech, tvarech, pohybech a vzdálenostech nebeských těles.¹³

Odborný výklad astronomie Smetana proložil nejrůznějšími úvahami. Snažil se ukázat, že poznání vesmíru dá člověku na jedné straně pokoru a úctu k přírodě, na druhé straně křídla k rozletu za dalším poznáváním. Hutné, odborné a náročné astronomické pasáže napsané krásným poetickým jazykem propojil s odlehčeným textem plným jinotajů, nadsázek, ironie a politické kritiky. Na projevech obyvatelů Měsíce, Jupitera a Slunce ukazoval chyby současné lidské společnosti – války, nesváry, pokrytectví, hon za výkonem, touha po majetku, nedostatek vzdělání aj. Nastavoval společnosti zrcadlo, ukázal jí jiné „nebe“, odlišné od astronomického či teologického. Nebyl jediný, kdo v té době psal o mimozemských bytostech, pozoruhodné však je, že tak činil jako katolický kněz. Z jeho úvah je patrné, že měl úctu ke Stvořiteli a Tvůrci, ale obdivoval též matku přírodu. Současně vyjadřoval hlubokou víru v lepší uspořádání pozemských záležitostí, doufal v budoucí trvalý mír, v porozumění a spolupráci mezi lidmi i národy.

Na několika místech Smetana zařadil do textu pasáže ovlivněné náboženstvím. Poslední paragraf první části knihy nazvaný *Trwanliwost saustawy slunečnj* ukončil takto:

dokument č. 5927-83/15, viz s. 11–14.

¹³ Viz [Ch-20]. Jedná se o jeden list a jeden dvojlist.

... *I saustawa slunečnj proměnj se gedenkrátě, zhasne gedna hwězdčka na nebi, aby giná, snad krásnějšj a dokonalejšj wyswitla na mjstě gegjm, znowa hlásagjc wýrok Páně: Nebe a země pominau, ale slowa má nepominau.*

([Y-14], s. 110)

Celá kniha pak končí odstavcem, z něhož vyjímáme:

Gewiště všemohaucnosti božské musj býti neobmezené, tak weliké gako všemohaucnost sama, tedy neskončené, a věčnost času nestačj pogmauti wsebe wšecky twory Páně, nenjli s neskončenostj prostory spogená. Ano, neskončeně weliký gest swět, neskončený počet tworů božjch. ... wznášj se důwěrau k Nejwyššjmu srdce naše, když powážjme, gak wysoko nás pozdwhnauti může z njzkého prášku našeho giskra nebeská, kterau nám wedchnul Pán ... Neskončenáť zagisté i činnost giskry této, nesmrtdlný duch náš, který tak wznešené wěci poznává; a když dáwno wšecky pominau, on geště nadewšj hmotu neskončeně wznešený zůstane a z nowých wýtworů všemohaucnosti Páně těšiti se bude. ([Y-14], s. 189.)

4. Astronomická terminologie

Smetana stál při sepisování své učebnice astronomie před těžkým úkolem i proto, že musel vytvářet českou odbornou terminologii. Termíny vyznačoval v textu prokládaným písmem, aby byly dobře viditelné. Do jisté míry navazoval na starou českou literaturu 16. a 17. století, převzaté tradiční termíny již nedoplňoval žádnými novými synonymy. Sám pak někdy vytvářel neologismy, neboť ještě podléhal tehdejšímu snahám hledat a nalézat za každou cenu české termíny. Ze starších českých slov běžného jazyka tvořil nová sousloví (např. *dráha země, den sluneční, den sluneční opravdový neb pravý, předstoupání rovnodennosti*, tj. *precese, bodové rovnodenní*, tj. *jarní a podzimní bod*) nebo k tradičnímu starému termínu přes spojku *neb*, resp. *neboli* přidával nový termín (např. *bludice neb planety, rok hvězdný neb siderický*). Nahrazoval též řecké, latinské či německé termíny; v těchto případech psal cizojazyčný termín do závorčky za termín český [např. *očnice (okulár); podnožník (nadír); průvodič (rádius); kyvadlo (Pendel); sever (Nord); světloprotivmost (Gegensass); cesta nebeská neb mléčná (Milchstrasse)*]. Německé termíny uváděl novogotickou kurzívou, ostatní latinkou. V případě latinských termínů nesahal k jejich důslednému nahrazování; v dalším textu se často objevují jako synonymická vyjádření. V několika případech uvedl více cizojazyčných termínů [např. *souhvězdí (constellation, Sternbilder)*]. Vzhledem k tomu, že výklad astronomie opíral o matematiku a fyziku, ale i chemii, geologii, geografii a dokonce i historii, používal rovněž termíny z těchto oborů. Český termín doprovázel v některých případech termín cizojazyčný, avšak bez dalšího výkladu [např. *lučba (Chemie); mušle (Lastura); hory balvanovité (Flössgebirge); schodnice (Ellipsis); stejnice (Parabola)*].

Jazykovědkyně Helena Chýlová Smetanův přínos k české astronomické terminologii charakterizovala takto:

Pro českou astronomickou terminologii užívanou ve Smetanově učebnici je typická mnohvrstevnatost, množství neologismů a značná synonymie projevující se hromaděním pojmenování různého původu ...

Z českých termínů, které Smetana navrhol a užíval, se některé udržely; dokládá je Jungmannův slovník; řada jich ale zanikla nebo byly postupně nahrazovány a nahrazeny termíny mezinárodními. Smetanova učebnice přispěla ke stabilizaci starých slov a k zpřesnění jejich terminologického významu ... Ze Smetanových návrhů se neudržely a zanikly nejprve ty, jež byly vytvořeny v duchu dobového purismu ve snaze ke každému termínu cizího původu dodat termín český ... kompozita byla odmítána především v poslední třetině 19. století ... Některé termíny však užíváme dodnes v nezměněné podobě ... Rozvoj vědeckého jazyka, jeho další vývoj a hlavně vznik nomenklatury znamená návrat k internacionálním podobám termínů uváděných v Základech [hvězdoslowj] především jako synonyma termínů českých. ([Chý2], s. 269)

Pěkným příkladem tehdejších českých termínů jsou názvy šesti planet Sluneční soustavy, které pocházejí ze 14. až 16. století – *Dobropán (Merkur)*, *Krasopanj (Venuše)*, *Smrtonoš (Mars)*, *Kralomoc (Jupiter)*, *Hladolet (Saturn)* – a v 18. století *Nebeštanka (Uran)*. Planeta Neptun byla objevena až roku 1846, Smetana ji tedy ve své knize z roku 1837 mít nemohl. Uvedl tam však čtyři planety objevené počátkem 19. století: *Žiwěna, Mudřena, Králowna, Čistěna (Ceres, Pallas, Juno, Vesta)*, stejně jako Waněk roku 1836.

České názvy planet připomínal ještě František Josef Studnička (1836–1903) ve svých drobných knížkách *Stručný světópis* z roku 1862 a *O soustavě sluneční* z roku 1868. V letech 1882 a 1883 vydal třísvazkovou knihu *Všeobecný zeměpis čili astronomická, mathematická a fysikální geografie*, jehož prvním dílem je *Zeměpis hvězdářský*. Zpracoval v něm řadu témat, o nichž dříve pojednal Smetana. „Obrozenecké“ názvy planet však již Studnička nepoužil.

5. Reakce na Smetanovu učebnici

Upoutávku na Smetanovu astronomii otiskl *Časopis Českého museum* roku 1837. Sepsal ji Jakub Josef Dominik Malý (1811–1885), národní buditel, novinář, spisovatel a překladatel, který již při této příležitosti knihu ocenil. Litoval však, že je příliš drahá:

... Tauto knihau oprawdowě obohatila se naše literatura, onať gest obsahem i slohem rowně výborná. P. professor Smetana zjskal si mjsto mezi našimi klassiky. Škoda že papjr a tisk nenj přiměřen wnitřnj ceně, a kniha poněkud předražena, čehož neywjce proto želeti jest, že se nedostane do tolika rukau, gak by zasluhowala. ([Mal1], s. 490)

Knihla stála 1 zlatý a 30 krejcarů, což byla opravdu značně vysoká cena. Podobné knihy se obvykle prodávaly za méně než 1 zlatý.

Jisté ocenění kvalit Smetanových učebnic dokládá i oběžník z 12. června 1837 sepsaný děkanem Antonínem Poppem z plzeňského vikariátního úřadu

ve Vejprnicích. Oběžník vyzýval jednotlivé faráře k subskripci hodnotné české odborné i krásné literatury a výslovně připomínal Smetanovy práce. Oběžník si měli faráři pozorně přečíst a svým podpisem potvrdit, že se s ním seznámili.¹⁴

Delší recenzi Smetanovy učebnice astronomie lze nalézt v časopisu *Česká učela* z roku 1839. Jejím autorem je Jan Slavomír Tomíček,¹⁵ který napsal:

... nesnadnau úlohu pan Smetana dokonale vyplnil. Hwězdoslowj geho rozpadá se we dvě části, w nebezor, w němžto se poučenj dáwá o nebeských úkazech na matematickém základu, a nebepis, genž obsahuge některá wyzkaumánj na nebeských tělesjch. Tomu, kdo u wyššjím poněkud počjtánj zběhlý nenj, gest oussem částka prwnj nepřjstuná, za to wssak z části nebepisné nabude nemalého prospěchu a radosti. Chtjce o užítku a kráse plodu tohoto ssjře mluwiti, wjme, že učený pan spisowatel nad hlučnau chwálu wznessen gest; protož wjce potěssj geg ona radost tichá, upřjmná, obsahem wssecky giné přewyssugjčj, s kterau gsme knihu geho přečetli. Důkladnostj, náležitým wěcj rozgjmánjm, a pokud to sám předmět přjpausstj, i srozumným slohem skwěge se tato kniha w každém ohledu ... ([Tč], s. 59–60)

Knize však Tomíček vytýkal málo pečlivou práci jazykového korektora i korektora tiskové sazby. Uváděl příklady několika překlepů a odchylek od dobové gramatiky i užití některých nových termínů, které se mu nelíbily. Zdůrazňoval však, že se jedná o drobnosti, které nikterak nesnižují hodnotu učebnice, neboť nevedou k chybnému pochopení výkladu.

Ve druhé části práce (tj. v *Nebepisu*) však prý nacházel mnoho hrubých chyb, které rušily smysl díla. Jednalo se o partie, které poetickými slovy popisovaly různé astronomické jevy, filozofovaly o díle všemohoucího tvůrce apod. Za nevhodné považoval poetická přirovnávání vesmíru k věcem na Zemi či jinotajné kritiky. V odborné knize mu vadilo užití slov, která měla silné filozofické konotace (nesmrtelnost, nekonečnost, věčnost, vznikat, zanikat apod.). Na jedné straně oceňoval Smetanův populární styl výkladu, na druhé straně nepochopil jeho jinotaje, narážky na problémy doby, nadsázku, ironii a humor. Podobné pasáže již dnes v odborné astronomické literatuře nenacházíme. Budoucnost tedy dala do jisté míry recenzentovi za pravdu.

Smetanovu astronomii oceňoval František Ladislav Čelakovský, který býval velmi často značně kritický. V době svého působení ve Vratislavi žádal, aby mu ji přátelé v Praze obstarali a poslali.¹⁶

¹⁴ Oběžník i s podpisy farářů je uložen ve složce [Ch-20].

¹⁵ Jan Slavomír Tomíček (1806–1866), český novinář, spisovatel a historik, se aktivně zapojil do revolučního dění roku 1848 jako člen *Národního výboru* a *Lípy Slovanské*. Sepsal řadu příspěvků do novin a časopisů (např. *Pražské Nowiny*, *Čechoslaw*, *Swětozor*). Byl výrazně svobodomyšlný, otevřený a dosti kritický, takže některé jeho texty budily rozhořčené námitky cenzury a katolických kruhů, zejména pro přílišný antiklerikalismus. Pověstná se stala i jeho tvrdá kritika Máchova *Máje*, kterou publikoval 31. června 1836 v *České wčele*.

¹⁶ Viz Čelakovského dopis z 28. března 1844 adresovaný jeho švagrovi Václavu Staňkovi. Otištěn je v [B3], s. 137–139, o Smetanově astronomii viz s. 138.

Úryvky ze Smetanovy učebnice astronomie se v letech 1851 a 1872 objevily ve dvou vydáních knihy *Malý výbor z veškeré literatury české* [Če1] Františka Ladislava Čelakovského. Byly to články *Cesta nebeská, Mhlaviny, Koule hvězdní, Proměny hvězd, Tvoření hvězd, Velikost světa*.¹⁷

Úryvky ze Smetanova *Hvězdoslowj* použil jako vzory pro psaní odborného vzdělávacího textu i Josef Jireček v knize *Anthologie z novočeské literatury* [Ji2], která byla v letech 1861 až 1881 vydána pětkrát. Jednalo se o články *Cesta nebeská, Mhlaviny, Koule hvězdné, Tvoření hvězd*.¹⁸

Martin Pokorný (1836–1900), český matematik, pedagog a politik, uveřejnil roku 1879 krátkou úvahu o vývoji českých učebnic fyziky. Zmínil i Smetanovu astronomii, kterou označil za první odborný astronomický učební text v naší historii. O rok později se zamýšlel nad česky psanou astronomickou literaturou.¹⁹ Ukázal, že do počátku osmdesátých let 19. století neexistovala kromě Smetanovy astronomie a několika krátkých populárních pojednání kvalitní česká astronomická kniha. Situaci změnily až práce Františka Josefa Studničky, univerzitního profesora matematiky. Pokorný Smetanovu astronomii ocenil, současně podotkl, že některé její partie jsou vzhledem k bouřlivému pokroku vědy po více než čtyřech desetiletích již zastaralé.

Jan Vykruta (1874–1932) roku 1905 o Smetanově fyzice a astronomii a o jeho celoživotním zájmu o vývoj vědy napsal tato výstižná slova:

Pokud se týče obsahu Silozpytu i Hvězdosloví Smetanova, musíme uznati, že stály i při své populárnosti na vědecké výši své doby – což znamená mnoho v době, kdy objevy fysikální jen se rojily. Smetana sám neustával se zajímati o nejnovější události a pokroky vědecké, jakož nasvědčují četné jeho články orientační, referáty a neméně i zápisky, které si o nových objevech činil ve svých knihách.

*Pisatel této zprávy měl v rukou výtisk Hvězdosloví, který byl kdysi Smetanovým majetkem a patrně knihou příruční; jest popsán četnými glossami autorem a dodatečnými poznámkami. Tak shledáváme zde zápisy o kometě z roku 1843, o sploštění země, vyšetření střední hustoty země, nové planetě (Astroa), Foucaultově kyvadlovém pokuse atd.*²⁰

Není nezajímavá, jak Smetana registroval dvěma v různých dobách psanými záznamy objevení se planety Neptuna. Čteme v jeho poznámkách doslova:

„Le Verrier, akademik Pařížský, soudí ze zmatku dráhy nebešťanky, že se w dvojnásobné dálce nad ní ještě jiná planeta nacházeti musí“ (17. června 1846) a dále:

¹⁷ Viz [Če1], 1. vydání: s. 506–514, 2. vydání: s. 588–596.

¹⁸ Viz [Ji2], 1. vydání: s. 239–242, 2. vydání: s. 237–240, 3. vydání: s. 221–225, 4. vydání: s. 223–226, 5. vydání: s. 218–221.

¹⁹ Viz [Po1] a [Po2].

²⁰ Smetanův „soukromý“ exemplář *Hvězdoslowj* se nepodařilo vypátrat ve *Studijní a vědecké knihovně Plzeňského kraje*, v knihovně kláštera v Teplé, ani v *Národní knihovně České republiky*.

„Tato planeta od Galle w Berlíně na místě od Verriera udaném nalezena jest. Dle počtu jeho jest čas oběhu planety této 217 let, a dálka od slunce 36 poloměří dráhy zemské, zdánlivý průměr 3“. Nyní jí dáno jméno Neptun.“

([Vyk], s. 88–89)

Miroslav Fendrych (1890–1972) publikoval roku 1959 v časopisu *Přírodní vědy ve škole* článek *Nejstarší české učebnice přírodovědy (Do polovice 19. století)* [Fen], který pojednal o českých učebních textech, zejména o učebnicích přírodopisu, chemie a fyziky od konce 18. století do první poloviny 19. století. Nemohl tedy opominout Smetanovu astronomii. Stručně uvedl názvy jejích hlavních kapitol, zdůraznil, že autor v první části předpokládal hlubší znalosti základů matematiky a užíval matematický aparát, který nemusel být všem zájemcům o četbu knihy známý. Kritizoval partie, které líčily život obyvatel Sluneční soustavy a filozofické úvahy, v nichž nacházel příliš mnoho náboženství.

Smetanovu učebnici astronomie do kontextu vývoje astronomické práce u nás výstižně zařadila kniha *Dějiny exaktních věd v českých zemích* [No4]. Zdůraznila, že Smetana nebyl v exaktním slova smyslu astronomem-vědcem, ale vzdělaným a kvalitním učitelem a schopným popularizátorem:

... kniha Smetanova, která byla zpracována velmi seriosně. Nejvíce pozornosti je v ní přirozeně věnováno sluneční soustavě, ale autor velmi podrobně a dosti zasvěceně pojednal i o novějších objevech počátku 19. století, o mlhovinách a hvězdokupách. Smetana dosti obsírně rozebírá i základy gravitační teorie a nevyhýbá se některým matematickým příkladům. Dost podrobně je uvedena i Laplaceova kosmogonická hypotéza. Smetanova kniha je určena spíše vážnějším zájemcům o astronomii, kteří jsou již odjinud aspoň poněkud seznámeni se způsobem výkladu přírodovědecké látky ... není možno mu upřít i znalost širšího okruhu cizojazyčné astronomické literatury. ([No4], s. 168)

