

Nové knihy

Pokroky matematiky, fyziky a astronomie, Vol. 64 (2019), No. 4, 241–246

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/148025>

Terms of use:

© Jednota českých matematiků a fyziků, 2019

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>

nové knihy

IVO KRAUS, EVA SEMOTANOVÁ,
ZDENĚK KUKAL,
SOŇA ŠTRBÁŇOVÁ,
MARTINA BEČVÁŘOVÁ,
JINDŘICH BEČVÁŘ:
**VĚDA V ČESKÝCH ZEMÍCH.
DĚJINY FYZIKY, GEOGRAFIE,
GEOLOGIE, CHEMIE
A MATEMATIKY**

*Česká technika – nakladatelství ČVUT,
Praha, 2019, 556 stran
ISBN 978-80-01-06557-0*

Fyzika, geografie, geologie, chemie, matematika – takové je abecední uspořádání těchto oborů v této kolektivní syntetické publikaci. V pěti kapitolách sledují autoři historický vývoj jmenovaných věd na území Čech, Moravy a Slezska bez ohledu na národní a státní příslušnost jejich protagonistů; převládají mezi nimi Češi, významnou roli hrají Němci, v menší míře pak zástupci jiných národů. Pozornost je spravedlivě věnována různorodému prostředí – univerzitám, vysokým školám technického zaměření, dvorům některých

panovníků, klášterům, středním a odborným školám, soukromým učeným společnostem, akademiím, muzeím, výzkumným ústavům, průmyslovým podnikům a také soukromým badatelům, kteří se pevně nevázáli na žádnou instituci. Vědní obory jsou zasazeny do světového kontextu, autoři zkoumají, kdy se udržovaly na vysoké úrovni nebo dosahovaly prvenství, kdy a proč se pohybovaly v průměru, nebo dokonce zaostávaly.

Dějiny fyziky zpracoval Ivo Kraus, výklad započal rokem 1348, kdy Karel IV. založil v Praze studium generale. Matematika, fyzika a ještě nediferencované přírodní nauky se přednášely v rámci takzvaného kvadrivia na artistické, pozdější filozofické fakultě. Jedinec ovládající více vědních oborů (někdy navíc umělec) bývá lichotivě označován za „renesančního“ člověka, jenže takové „renesanční“ učence znal i starověk a středověk, částečně ještě novověk. Tomuto ideálu odpovídal i historicky první fyzik na pražské univerzitě, nizozemský mistr Johannes Hollandrinus, který napsal pojednání o různých typech mechanického pohybu. V jeho době bylo ovšem těžké rozlišovat, kdo je matematik, fyzik, astronom, optik, geograf, neboť exaktní učenci byli tak trochu „všechno ve všem“. Takový byl v 15. století Křišťan z Prachatic, v 17. století lékař Jan Marek Marci, v epoše osvícenství třeba Ignác Born. Dvůr Rudolfa II. poskytl zázemí k badatelské práci astronomům Tycho-novi Brahe a Johannu Keplerovi. Na počátku 18. století byla založena Stavovská inženýrská škola, která měla později vyrůst v impozantní České vysoké učené technické. 19. století je érou objevů a vynálezů, které ovšem nesmí postrádat teoretický základ; jedinec přestává být chodící encyklopedií, dochází ke stále subtilnější specializaci. Pracovníci různých vědních oborů se sdružují v odborné a zájmové spolky: z nenápadného studentského

Spolku pro volné přednášky z matematiky a fyziky se roku 1869 formuje Jednota českých matematiků, od roku 1912 je faktická přítomnost fyziků v jejím členstvu stvrzena i „de iure“ názvem Jednota českých matematiků a fyziků. Na německé straně se odborníci sdružují v přírodovědném a lékařském spolku Lotos. Velký význam pro matematiku, fyziku a přírodní vědy mělo ustavení přírodovědeckých fakult na Univerzitě Karlově a Německé univerzitě v Praze v červnu 1920. V průběhu 20. a 21. století byly zakládány, případně obnovovány další univerzity a vysoké školy technického typu. Ještě před první světovou válkou přednášel po tři semestry na německé univerzitě Karlo–Ferdinandově Albert Einstein, v meziválečném období ho vystřídal Philipp Frank, zabývající se problematikou kauzality, absolutní a relativní pravdy a filozofie moderní vědy; roku 1938 odešel do USA. Za okupace, kdy nacisté uzavřeli české vysoké školy, mohli někteří čeští vědci pracovat ve Fyzikálním výzkumu Škodových závodů nebo ve Státním radiologickém ústavu. Z českých fyziků druhé poloviny 20. století vynikli zvláště dva. Emil Wolf, který zvolil exil ve Velké Británii a později působil v USA, napsal spolu s laureátem Nobelovy ceny Maxem Bornem Základy optiky, jednu z nejcitovanějších vědeckých publikací, známou pod názvem Born-Wolf. Jan Tauc, který spolu se Zdeňkem Trouskem vytvořil počátkem padesátých let první tranzistor, odešel po srpnové okupaci 1968 do USA a věnoval se tam výzkumu amorfních polovodičů.

Kapitolu o geografii napsala Eva Semotanová. Charakterizuje ji jako vědu zabývající se prostorovým rozšířením jevů na Zemi, jejich proměnami v čase a také zasazením do kontextu sluneční soustavy i celého vesmíru. Zatímco termín geografika použil helénistický učenec Eratosthenés z Kyrény již ve 3. století před Kris-

tem, trvalo dlouho, než se geografie ujala na evropských univerzitách jako samostatný obor. Na pražské artistické fakultě se v rámci astronomie řešily zejména kosmografické otázky, přednášející komentovali spisy Aristotelovy i Almagest Klaudia Ptolemaia. Geografické údaje zaznamenávali středověcí kronikáři. K rozvoji zeměpisných znalostí přispěly křížové výpravy, fluktuace univerzitních mistrů, bakalářů a žáků, zámořské objevy, kavalírské a diplomatické cesty po Evropě. Geografie je ovšem nemyšlitelná bez map, s ní proto souvisí rozvoj kartografie. Geografické informace zachycovaly i oblíbené veduty měst. Renesanční a barokní mapy bývaly bohatě vyzdobené, zobrazovaly obyvatele cizích krajin, jejich životní styl i přírodní prostředí (zvířata, rostliny), ale také různé obludy, před nimiž se měli mít cestovatelé na pozoru. Ke stanovení přesné polohy geografických objektů byly zavedeny zeměpisné souřadnice. V českých zemích byl respektován jakožto základní poledník procházející Kanárským souostrovím přibližně osmnáct stupňů západně od Greenwich; iniciativa vyšla roku 1634 od kardinála Richelieua a pařížských učenců. Greenwichský poledník byl přijat jakožto nultý teprve roku 1884. Geografie byla dlouho součástí pomocných věd historických, jako samostatný obor ve vysokoškolské výuce se vyhranila teprve v 19. století: roku 1809 v Paříži, roku 1851 ve Vídni, v roce 1872 na ještě nerozdělené pražské univerzitě; roku 1885 se stal držitelem první stolice geografie na české univerzitě Karlo–Ferdinandově Jan Palacký. Po ustavení přírodovědeckých fakult na pražských univerzitách v roce 1920 přešla na ně i geografie. Silnou stránkou české vědy byla kartografie: Atlas Republiky československé Jaroslava Pantoflíčka a Václava Lásky byl na mezinárodní výstavě umění a techniky v Paříži v roce 1937 vyznamenán Velkou cenou a zlatou medailí. K ro-

dinnému stříbru Přírodovědecké fakulty Univerzity Karlovy patří Státní mapová sbírka.

Autorem kapitoly o geologii je Zdeněk Kukul. Tato věda zkoumá vývoj a složení zemského tělesa jako celku, zahrnuje v sobě mineralogii, petrologii, geochemii, geofyziku, hydrologii, ložiskovou geologii, do její sféry spadá i výzkum podzemních vod. Sbližováním s dalšími exaktními vědami, dokonce s astronomií a medicínou, ukazuje, že se vědní obory nemusí pouze navzájem vzdalovat, specializovat, ale také otevírat své hranice. V období do roku 1618 zkoumá autor naleziště hornin a kovů v českých zemích a jejich využití. Těžba stříbra v Jáchymově podnítila saského rodáka Georgia Agricolu k sepsání monumentálního díla Dvanáct knih o hornictví a hutnictví. Samostatnou vědou se stala geologie v 18. století, němečtí vědci a v souladu s nimi i jejich čeští kolegové však až do poloviny devatenáctého století užívali termín geognosie. Vůbec poprvé použil termín geologie švýcarský přírodovědec a horolezec Horace Benedict de Saussure (praděd zakladatele moderní lingvistiky Ferdinanda de Saussure) v roce 1779, u nás „otec české geologie“, profesor Jan Krejčí v roce 1859. Těžba nerostného bohatství se v 19. století rozšířila o další suroviny (uhlí, ropu), na tuto situaci reagovala vídeňská vláda založením báňských akademií v Příbrami a štýrském Leobenu; příbramská akademie byla v roce 1894 povýšena na vysokou školu; název Vysoká škola báňská byl zaveden v roce 1904. Za nacistické okupace sdílela osud českých vysokých škol, v září 1945 byla přemístěna do Ostravy. Pískovcovou oblast v severovýchodních Čechách proslavili umělci spjatí se sochařskou a kamenickou školou v Hořicích – celé město na rozhraní Českého ráje a Podkrkonoší je plné krásných soch z pískovce. V jiné oblasti, a sice ve zkoumání prvohorních zkamenělin ve

středních Čechách, proslavil českou geologii Francouz Joachim Barrande (muž loajální ke své exilové vlasti, ale občas vrtošivý), autor světoznámého díla o silurském systému v Čechách. Barrandien je obecně vžitý pojem pro starohorní a prvohorní sedimenty mezi Prahou a Plzní. Prosažoval jej už Jan Krejčí a po něm úspěšně všestranný geolog Radim Kettner. Také on se dožil obdobné pocty, i když pouze v kruhu kolegů v oboru, kteří s trochou humoru nazývají éru české geologie od třicátých do šedesátých let 20. století „kettneriém“. V srpnu 1968 zorganizovala Česká geologická služba 23. mezinárodní geologický kongres v Praze; po prvním dni jednání se však čtyři tisícovky účastníků musely rozejít vinou „bratrské pomoci“ armád Varšavského paktu. Počátkem devadesátých let přišel na Přírodovědeckou fakultu Univerzity Karlovy význačný paleontolog a stratigraf Ivo Chlupáč, který prosadil uznání profilu u Suchomast na Berounsku za světový stratotyp hranice mezi silurem a devonem. Na oslavu této události byl v místě vztyčen zatím jediný geologický památník na světě. Památku tohoto Barrandova následovníka si přírodovědecká fakulta trvale připomíná Chlupáčovým muzeem historie Země v budově na Albertově.

Kapitolu o chemii započala Soňa Štrbáňová rokem 1750. Je pravda, že až do poloviny 18. století ovládali výzkum chemických procesů alchymisté, ale je škoda, že autorka nepředsunula svému výkladu alespoň stručnou kapitolku o předchozím vývoji. I alchymisté totiž dospěli k některým poznatkům, které obstojí před soudem moderní vědy. Základy moderní chemie položil Antoine-Laurent de Lavoisier, když přesvědčivě vyvrátil flogistonovou teorii. Její stoupenci totiž předpokládali existenci substance zvané flogiston, který měl údajně působit při spalování látek. V Praze obhajoval Lavoisierovu „no-

vou chemii“ profesor lékařské fakulty Josef Gottfried Mikan, jemuž někteří kolegové oponovali; spor přerostl i hranice habsburské monarchie. Chemie spolu s botanikou patřila totiž k jakýmsi „pomocným“ vědám přednášeným na medicíně, teprve v důsledku Thunových-Exnerových školských reforem v roce 1849 byla její výuka přesunuta na fakultu filozofickou. Chemii si lze sotva představit bez experimentů, k tomuto účelu sloužila již od počátku 19. století laboratoř v přízemních prostorách Karolina, o jejíž zdárné rozšiřování se zasloužil Adolf Martin Pleischl (lékařská a právnická fakulta tehdy sídlily v Karolinu, teologická a filozofická fakulta v Klementinu). V první polovině 19. století se čeští vědci snažili emancipovat od německé vědy, a vytvářeli proto českou odbornou terminologii. Značnou energii jí věnoval Jan Svatopluk Presl, mnohé jím zavedené výrazy si udržely životnost dodnes, například roztok, zkumavka, zásada, kyslík, vodík, uhlík, jiné postupně zanikly, například lučba (tento výraz pro chemii se ale v univerzitních přednáškách udržel poměrně dlouho), nebesník (uran), pochvisník (nikl). Chemie našla široké uplatnění ve farmacii, ve vzrůstajícím se cukrovarnictví a pivovarnictví. Na okraj uvádím, že „kvasná chemie“, z níž měl na pražské Vysoké škole technické skládat zkoušku básník Petr Křička, má čestné místo v jeho básni Psaní zavěšené na kliku matčiny ložnice. Ve 20. století náležel k předním pracovištím v celé střední Evropě Baťův výzkumný chemický ústav ve Zlíně pod vedením Stanislava Landy. Na počátku druhé světové války vybudoval organický chemik Viktor Ettel výzkumné ústavy v Pardubicích-Rybitví. České fyzikální chemii se dostalo mezinárodního uznání. Roku 1922 objevil Jaroslav Heyrovský spolu s japonským spolupracovníkem Masuzo Shikatou polarografickou metodu analýzy roztoků pomocí rtuťové

kapkové elektrody, v roce 1959 za tento objev obdržel Nobelovu cenu. V roce 1975 byl odměněn Nobelovou cenou za stereochemii organických molekul a reakcí švýcarský občan Vladimír Prelog, původem Chorvat, absolvent Vysoké školy chemicko-technologického inženýrství, jež byla za první republiky součástí Českého vysokého učení technického. V této souvislosti si dovoluji doplnit jednu informaci: manželé Carl Ferdinand a Gerta Theresa Coriovi, absolventi Německé univerzity v Praze, obdrželi v roce 1947 Nobelovu cenu za medicínu, ale oba byli nejen lékaři, nýbrž i biochemici, a „nobelovka“ jim byla udělena za objev významu a chemismu hormonu předního laloku hypofýzy v látkové přeměně cukrů (což jsou chemické procesy). Vynikající odborník v makromolekulární chemii Otto Wichterle, který za okupace působil v Baťově výzkumném chemickém ústavu, sice nedostal za vynález hydrogelových kontaktních čoček Nobelovu cenu, ale není proto menší mezi „knížaty chemickými“. Po roce 1989 se právě on stal prvním předsedou tehdejší Československé akademie věd. Ostatně prohlížíme-li si portrétní galerii předsedů a předsedkyň Akademie věd ČR, vidíme téměř samé chemiky.

Matematika, kterou pro knihu zpracovali Martina a Jindřich Bečvářovi, se v důsledku abecedního řazení octla na posledním místě, ve skutečnosti jí však náleží místo první. Matematika je opravdu svrchovaná věda, která se klidně obejde bez geografie, geologie a chemie, tyto vědy se však neobejdou bez ní. V českých zemích byla především z praktických důvodů pěstována a vyučována dlouho před založením pražské univerzity ve školách klášterních, kapitulních a farních. Potřebovali ji stavitelé katedrál a hradů, řemeslníci, vyměřovači pozemků, výběřčí daní a různých poplatků; počítat a měřit museli umět obchodníci i řeholníci pověřeni se-

stavováním kalendářů. Na pražském obecném učení měla matematika pevné místo v rámci takzvaného kvadrivia. Věnoval se jí všestranný Křišťan z Prachatic, který svůj matematický spis doplnil tabulkami ulehčujícími počítání. O vysoké úrovni pražské matematiky a astronomie svědčí staroměstský orloj, který podle výpočtů univerzitního mistra Jana Šindela zhotovil roku 1410 hodinář Mikuláš z Kadaně. V předbělohorské době matematika z Karolina příliš nevyzařovala, tím jasněji však vyzařovali muži bádající mimo akademickou půdu, například Tadeáš Hájek z Hájku, na rudolfinském dvoře pak Tycho Brahe a Johannes Kepler. Po sjednocení karolinské a jezuitské klementinské univerzity roku 1654 zůstávala matematika na filozofické fakultě pozadu za evropským vývojem. Významnou roli v tomto oboru však hráli někteří jezuitští misionáři. Valentin Stansel, rektor jezuitské koleje a zároveň ředitel hvězdárny v brazilské Bahii, proslul pozorováním Měsíce, jeho první kreslenou mapou a také spisem o principu a konstrukci slunečních hodin. Karel Slavíček si získal respekt na čínském císařském dvoře znalostmi matematiky, astronomie a hudebním nadáním; udržoval korespondenci s některými evropskými matematiky. Počátkem 18. století zřídili jezuité v Klementinu matematické muzeum, jehož přístroje a různá „hejblátka“ během své návštěvy Prahy obdivoval švédský učenec a teosof Emanuel Swedenborg. Z doby osvícenství a národního obrození známe z Jiráskova románu F. L. Věk postavu profesora matematiky Stanislava Vydry, který byl ochoten odpustit studentům nedostatky v matematice, pokud projevovali zájem o českou historii. V 19. století vyrostl v matematika světového významu Bernard Bolzano, vědec italsko-německého původu. Zabýval se základy matematiky, logikou, vztahy mezi matematikou a filozofií; jelikož se mu ne-

podařilo získat v Praze profesuru na stoli ci matematiky, musel se spokojit s postavením soukromého učen ce. Některá díla o matematice a logice vydal ještě za svého života, jiná zůstala v rukopise celé století, takže vývoj v oboru nemohla ovlivnit bezprostředně. Po roce 1850 se čeští matematici snažili oprostit od jednostranné závislosti na německé vědě. Pracně vytvářeli českou matematickou terminologii, aby se dokázali srozumitelně vyjadřovat nejen ve vědeckých pracích, ale také aby mohli psát česky vysokoškolské a středoškolské učebnice. Druhá polovina 19. století totiž znamená rozmach českých středních škol, kromě klasických gymnázií vznikají reálná gymnázia, reálky, obchodní akademie a odborné školy. Autoři kapitoly jako jediní z autorského kolektivu správně postřehli, že tato činnost byla záslužná a chvályhodná, ale měla i svůj rub. Vyžadovala totiž spoustu času a sil, které pak českým matematikům chyběly ve sledování trendů v moderní světové matematice. Konkrétním příkladem tu může být František Josef Studnička, který v roce 1871 zahájil první české přednášky z matematiky na univerzitě Karlo-Ferdinandově. Napsal velké množství učebnic, příruček a popularizujících spisů, které měly zásadní vadu – nebyly moderní ani v roce svého vydání, natožpak později. Organizační práce na filozofické fakultě profesora Studničky natolik vyčerpávala, že matematický obor během tří desetiletí vlastně stagnoval. Velké oběti vlastní vědecké kariéry přinášeli i matematici, kteří pomáhali budovat svůj obor na středních a vysokých školách v Bulharsku a Rumunsku: na soustavnou vědeckou práci jim většinou nezbývalo sil. První republika vytvářela příznivé klima pro rozvoj matematiky české i německé. Na Přírodovědecké fakultě Univerzity Karlovy vynikl Karel Petr, zabývající se teorií čísel a algebrou; jeho závěry jsou cito-

vány i ve světových kompendiích. Mimořádné kariéry dosáhl jeho kolega Václav Hlavatý, jehož specializací byla geometrie. V roce 1948 odešel do USA, působil na Indiana University v Bloomingtonu, spolupracoval i s Albertem Einsteinem. Několik let byl předsedou exilové Československé společnosti pro vědy a umění. Průbojně vědce přitahovala nově založená Masarykova univerzita, nezatížená určitými zakořeněnými stereotypy. Pouze tři roky na ní bylo dopřáno přednášet světoznámému matematikovi Matyáši Lerchovi, který předtím vyučoval na České technice v Brně a na univerzitě ve švýcarském Fribourgu. Jeho mladší kolega Eduard Čech, odborník v diferenciální geometrii a topologii, vydal několik publikací společně s významným italským matematikem Guidem Fubinem. Otakar Borůvka, známý teorií grupoidů a grup, absolvoval na Sorbonně stáž u proslulého Élie Cartana, odborníka na projektivní geometrii a teorii invariantů. Výrazná matematická komunita se zformovala na Německé univerzitě v Praze, jediné menšinové univerzitě v evropských zemích, která se těšila stejným právům jako vysoké školy státního národa. Georg Alexander Pick, Ludwig Berwald, Rudolf Carnap, Karl Löwner, Heinrich (Jindřich) Löwig, i ten morálně nespolehlivý a s nacisty koketu-

jící Gerhard Hermann Waldemar Kowalewski – co jméno, to zásadní příspěvek do pokladnice světové matematiky. Většinou byli židovského původu a každý z nich prožil svou životní anabázi: někteří se před nacismem zachránili v exilu, jiní takové štěstí neměli a zahynuli v koncentračních táborech. Matematika je naštěstí vůči ideologii poměrně odolná – ve srovnání s jinými vědními disciplínami proto přežila éru komunistické totality poměrně slušně. Po roce 1989 se otevřely nové možnosti a perspektivy, především se rozvinuly dlouho tlumené kontakty s institucemi západních zemí. Některé organizační změny však proběhly překotně a nepromyšleně. V posledních letech se před našima očima odehrává podivné divadlo: vláda a zákonodárci ochotně naslouchají nebohým studentům, kterým ta matematika vážně nejde. A proto se z ní nebude povinně maturovat, a hotovo.

Závěrem mohu konstatovat jedině: Věda v českých zemích je vynikající publikace, napsaná s maximální erudicí, a přitom čtivě a srozumitelně. Lze ji proto doporučit i pracovníkům v humanitních oborech, k nimž patří také autorka této recenze.

Marie Štemberková