

Z HISTORIE

Říkají vám dnes ještě něco stupně Réaumurů?

(Ke 330. výročí narození francouzského polyhistora René-Antoine de Réaumurů)

„Když chceš poznat člověka, podívej se na jeho práci.“

Friedrich Schiller



René-Antoine de Réaumur (1683–1757)

Dnes jsou teploměry asi nejnámějšími fyzikálními přístroji, ale ještě před několika staletími byly zcela neznámé. Teplota se určovala podle tělesných pocitů; při výrobě kovů a keramiky se lidé řídili barvou rozžhavených předmětů nebo roztažením kovů. Jejich historie v podobě, jak je v podstatě známe dnes, počala v 17. století a je spojena s řadou známých i polozapomenutých jmen – *Galileo Galilei*, *Otto von Guericke*, *Gaspar Schott*, *Jean Rey*, toskánský velkovévoda *Ferdinand II.*, *Robert Boyle*, *Christian Huygens* ... až po trojici vrstevníků, zakladatelů teploměrné soustavy: vedle nejmladšího z nich švédského astronoma *Anderse*

Celsia (1701–1744) a německého fyzika *Daniela Gabriela Fahrenheita* (1686–1736) to byl protagonista našeho vyprávění z letošního kalendáře historie světové vědy a techniky, *René-Antoine Ferchault de Réaumur*, který bezesporu patřil k nejvýznamnějším francouzským učencům první poloviny 18. století. Tento fyzik, chemik, metalurg, matematik, právník, zoolog, fyziolog, paleontolog, meteorolog, technik etc., člen pařížské (1710) a petrohradské (1737) Akademie věd, vpravdě naplňuje označení „polyhistor“ pro člověka se širokým množstvím znalostí či dovedností ve více oborech lidské činnosti. Jeho přátelé o něm říkali, že je „Plinius 18. století“ (podle římského válečníka a filozofa *Plinia staršího*, autora rozsáhlé 37 svazkové encyklopedie „*Naturalis historia*“, která byla pro Evropu hlavním pramenem poznání o přírodě až do období humanismu). Všechna pozorování a experimenty prováděl obdivuhodně přesně a trpělivě.

Do světa seriózní vědy lze vstoupit mnoha branami. Synek ze šlechtické rodiny, narozený 28. února 1683 v přístavním městě a pevnosti *La Rochelle* na pobřeží Atlantického oceánu (čtenáři *Dumasových Tří mušketýrů* toto místo dobře znají), měl již od raného dětství velmi různorodé zájmy. Po absolvování jezuitské koleje v *Poitiers* zprvu jako absolvent základního filozofického vzdělání studoval civilní právo a matematiku v *Bourges*, ale nakonec zvítězily přírodní vědy a matematika, ve kterých se vzdělával od roku 1703 v Paříži. Na základě svých raných vědeckých pojednání ze zoologie se stal již ve 25 letech členem francouzské Akademie věd (*Académie des Sciences*), v jejíchž „memoárech“ pak publikoval většinu svých prací.

Ačkoliv byl především přírodovědec, zabýval se různými technickými problémy z praxe a ve svých „dobrých zdáních“ pro ně navrhoval řešení či zlepšení současného stavu: mimo jiné navrhnul nové technologické postupy pro výrobu námoř-

ních lan (experimentálně dokázal, že lana svázaná z více slabších vláken jsou pevnější nežli silná vlákna oddělená od sebe), zlatých drátků, nepromokavého a nepropustného papíru, chladicích směsí, zrcadel, „porculánu“ (průsvitného vykrystalovaného skla), umělých lán, konzervování vajec i umělého hedvábí (práce o možném využití pavouků k jeho výrobě vzbudila dokonce zájem čínského císaře Kanghe, který ji nechal přeložit do čínštiny). Z pověření pařížské Akademie věd se zabýval trvalejším zmagetováním kostelního kříže po úderu blesku. Známe je rovněž jeho vystoupení před akademiky v lednu 1746, kde přečetl podstatnou část dopisu od profesora *Petruse van Musschenbroeka* z Leydeny o „příšerném experimentu“ při zkoumání elektrických sil. Hospodářsky významné jsou Réaumurovy pokusy s výrobou „dobré oceli“, o níž napsal v letech 1722–1725 dvě samostatné studie „Umění přeměny kujného železa na ocel“, přeložené později také do angličtiny (objevil důležitost obsahu uhlíku v železe). Rovněž jako první použil mikroskop ke studiu struktury kovů. Odměnu 12 tisíc liber za vynálezy v hutnictví věnoval „své“ Akademii pro rozvoj technického studia, podobně skončila i řada jeho dalších příjmů. Po průzkumu v terénu vypracoval zprávu o zlatonosných řekách, rozsahu a výnosu lesních porostů a nalezištích polodrahokamů tyrkysové a zkamenělin na území Francie; je také autorem 27 svazkového díla „Popis umění a řemesel“, představující nejen významný příspěvek k poznání dějin technického vývoje (vyšlo až v roce 1761 čtyři roky po jeho smrti), ale také impuls k zavádění nových a obnovených zanedbaných průmyslových odvětví ve Francii.

Širší veřejnosti se stal známým v roce 1730 sestrojením lihového teploměru a návrhem teploměrné stupnice, rozdělené na 80 dílů – podle poznatku, že „líh od mrazu vody do svého varu zvětšuje se o 80 tisícín původního objemu“. Réaumurova stup-

nice ztotožňuje bod tání ledu s 0 stupni R (= 0 °C, 32 °F) a bod varu vody s 80 stupni R (= 100 °C, 212 °F), vztaženo k mořské hladině. Tato stupnice na teploměru úspěšně soutěžila po roce 1731 (zvláště ve Francii) se stupnicí Celsiovou (1742) a Fahrenheitovou (1714). Svého času byla velmi rozšířená (udržela se na teploměrech až do 20. století), ale dnes se již téměř nepoužívá. Přispěla k tomu také prosazující se desítková soustava, takže ve většině zemí (vyjma USA) se ujala stupnice Celsiova, přestože není o nic přesnější nežli měření podle obou stupnic konkurenčních. Pro přepočítání teplot naměřených v jednotlivých stupnicích platí: $R = \frac{4}{9}(F - 32)$, $F = \frac{9}{4}R + 32$, $C = \frac{5}{9}R$, $R = \frac{9}{5}C$.

V roce 1735 přijal z finančních důvodů post velitele a intendanta důležité vojenské posádky v Saint-Louis (region Alsasko), neboť toto místo bylo spojeno se stálým platem umožňujícím mu bádání bez existenčních potíží. Ačkoliv podle dochovaných hlášení plnil svoje povinnosti vzorně, našel zde více času pro četná přírodovědná pozorování a pokusy, které patřily po celý jeho život k nejoblíbenějším aktivitám. Zabýval se například vznikem perel u perlorodek, anatomii bezobratlých živočichů, vztahy mezi životem hmyzu a rostlinami (v letech 1734 až 1742 vycházelo v Paříži jeho šestisvazkové „Pojednání věnované historii hmyzu“ čítající 4 tisíce stran textu a 5 tisíc obrázků), možnostmi konzervování přírodnin, produkcí žláz včelích dělnic (mateří kašička), pokusy s trávením masa u ptáků a psů (okolo roku 1750 objevil neznámou látku – trávící žaludeční enzym pepsin), jevem regenerace u raků aj. Za početné biologické práce obdržel již v roce 1722 od tehdejšího regenta Francie vévody Filipa Orlánského doživotní rentu.

René-Antoine de Réaumur zemřel na zámku Bermondière v provincii Maine na podzim roku 1757 po nešťastném pádu z koně. Byl jedním z posledních univer-

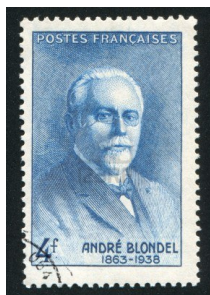
zálních vědců, i když nám po něm zůstala jen ta nepoužívaná stupnice na teploměru.

Bohumil Tesařík

André-Eugène Blondel – vynálezce oscilografu

(Ke 150. výročí narození)

Životní osudy vědců a vynálezců jsou často dramatické, poučné i zajímavé. V letošním roce si mimo jiných výročí z historie světové vědy a techniky připomínáme také jeden a půl století od narození francouzského fyzika a inženýra, významného průkopníka technických věd v oboru optiky a elektrotechniky, profesora a akademika *André-Eugène Blondela*. Podobně jako řada dalších vědců a techniků také on se dostal do stínu zapomnění laické i odborné veřejnosti, ačkoliv mimo jiné vynalezl oscilograf k pozorování a registraci časového průběhu proměnných elektrických veličin, a navrhl používat novou fotometrickou jednotku lumen.



Pokud se chceme zabývat jeho životopisem a vykonaným dílem, nemůžeme se ubránit vážné komparaci. Totiž, že o co více dostal od osudu na nadání a pracovitosti, o to více byl ochuzen jeho normální lidský život. Od mládí trpěl nevalným zdravím a velmi brzo se stal nepohyblivým kvůli paralýze nohou, která ome-

zila na 27 let jeho pohyb jen po místnostech. Nikdy však nepřestal pracovat; přirozená zvidavost a snaha proniknout do záhad přírody a odhalit jejich tajemství jej dovedla tak uchvátit, že odhodil starosti všedního života a nedal se od vědecké a pedagogické práce odradit ani zdravotními potížemi, které byl nucen po celý život překonávat.

Dostupná biografická literatura o André Blondelovi je dosti skoupá. Narodil se 28. srpna 1863 v Chaumontu (departement Haut-Marne) v regionu Champagne-Ardenne v rodině váženého státního úředníka (soudce?) pocházejícího z Dijonu. Vždy a na všech školách patřil k nejlepším studentům; navštěvoval jednu z nejvýznamnějších a nejstarších (založenou v roce 1783 králem Ludvíkem XVI. jako školu pro budoucí ředitele dolů) francouzských inženýrských škol *École nationale des ponts et chaussées* (Škola mostů a cest), kde promoval v roce 1888. Téměř po celý svůj profesní život byl zaměstnán jako inženýr ve firmě zabývající se výrobou a provozem majáků; do důchodu v roce 1927 odešel z postu generálního inspektora první třídy. Stal se profesorem elektrotechnologie na své alma mater a na hornické *École nationale supérieure des mines de Paris* v Paříži. V roce 1913 se stal doživotním členem Francouzské akademie věd a od roku 1932 zahraničním členem-korespondentem Akademie věd bývalého Sovětského svazu. V roce 1927 byl jmenován důstojníkem Légion d'honneur; obdržel také řadu ocenění své vědecké práce (medaile Franklinova institutu, Faradayova medaile, cena lorda Kelvina, cena Montefiore aj.). V roce 1942 vydala francouzská pošta výplatní známku v hodnotě čtyř franků s Blondelovým obrazem. Ačkoliv měl po celý život chatrné zdraví, dožil se věku 75 let a zemřel v Paříži 15. listopadu 1938.

Svoji vědeckou práci zaměřil na řešení různých fyzikálních a technických problémů z oblasti fotomerie, silnoproudé