

Světová metropole přírodních věd: Cavendishova laboratoř

200. výročí úmrtí anglického fyzika a chemika lorda Henryho Cavendishe

PaedDr. Ing. Bohumil Tesařík, nezávislý publicista

Cesty k novým vědeckým objevům a technickým vynálezům, posouvajících hranice lidského poznání a odhalujících nové přírodní zákony a způsoby jejich využívání, byly vybudovány z nesčetných příspěvků mnoha generací tvůrčích osobností, působících na více či méně anonymních pracovištích. Této skutečnosti se však zcela vymyká unikátní výzkumná instituce – Cavendishova laboratoř v Cambridge.

Cavendishova laboratoř

Na proslulé anglické univerzitě v Cambridge (zal. 1229) byla v roce 1871 zřízena katedra experimentální fyziky – do té doby zde byl pouze ústav přírodní filozofie, zahrnující matematiku, fyziku a chemii.

Součástí nové katedry bylo vědecké pracoviště, později nazvané Cavendishova laboratoř. V jejím čele by tehdejší vedení univerzity rádo vidělo proslulého Williama Thomsona – lorda Kelvina, ale ten byl již profesorem na univerzitě v Glasgow a odmítl toto místo opustit. Bylo proto nabídnuto tvůrci matematického modelu teorie elektromagnetického pole a podle pozdějšího hodnocení největší postavě teoretické fyziky mezi Newtonem a Einsteinem J. C. Maxwellovi (1831–1879, blíže Elektro 1), který po odchodu z londýnské univerzity působil v Cambridge pouze externě. Ten pak všechny své síly věnoval budování nové laboratoře podle projektu, který osobně vypracoval, a již se stal prvním ředitelem (funkce je dodnes označována jako „Cavendish Professor“).

Na rozdíl od obecně rozšířeného omylu, bylo toto světové středisko experimentální fyziky a dalších přírodovědných oborů ve skutečnosti založeno až 61 let po smrti lorda sira Henryho Cavendishe, soukromého badatele a neuvěřitelného podivína (1731–1810), mimořádně bohatého aristokrata – jehož bankovní účet byl ve své době největší vloženou částkou u Anglické národní banky, od jehož úmrtí letos uplyne 200 let.

Henry Cavendish

Lord Henry Cavendish po sobě zanechal nejen velké bohatství, ale také stovky nepublikovaných rukopisů, protože si o svých pokusech vedl pečlivé záznamy. Avšak ačkoliv vlastně celý život zasvětil vědě, neobtěžoval se mnoho svých objevů vůbec zveřejnit, přestože k tomu měl dostatek příležitostí.

O svém zkoumání elektřiny uveřejnil pouze dva články v *Philosophical Transactions*. První v roce 1771, druhý v roce 1776. Tak se stalo, že když se J. C. Maxwell na konci své kariéry věnoval uspořádání Cavendishovy pozůstalosti, s překvapením našel v téměř sto let starých záznamech mimo jiné mnoho dosud neznámých význačných objevů z oblasti nauky o elektřině a magnetismu, znovu – ovšem nezávisle – odhalených později dalším učenci. A nejsou to objevy ledajaké –



Chemik, fyzik a podivín Henry Cavendish – proslul jako objevitel vodíku a vědec, který přesně spočítal hmotnost Země

Coulombův zákon 13 let před Coulombem a Ohmův zákon dokonce 45 let před Ohmem, zavedl pojem kapacity, objevil vliv prostředí na kapacitu, dokázal, že uvnitř duté vodivé koule je elektrické pole nulové, předpokládal existenci elektromagnetického pole řadu let před Faradayem aj.! Připomeňme snad ještě jeho objev vodíku (Cavendish je také nazýván „otcem“ pneumatické chemie), první přesné měření hustoty Země či popis složení vody.

Cavendish je všeobecně označován za objevitele vodíku. V roce 1766 publikoval článek *On Factitious Airs* (O umělých plynech), v němž popsal hustotu „zápalného plynu“ – vodíku, z něhož spalováním vzniká voda. Jeho experiment později zopakoval Antoine Lavoisier, který dal tomuto plynu jméno *hydrogène* – vodík.

Cavendish jako jeden z prvních vědců přesně spočítal v roce 1798 hmotnost Země. Použil k tomu torzní váhy, s jejichž pomocí změřil gravitační sílu působící mezi olovenými koulemi. Z ní odvodil gravitační kon-

stantu a určil hmotnost Země. Jeho výpočty byly zpřesněny až ve 20. století. V současnosti je nejlepší odhad hmotnosti Země asi $5,973 \text{ Zt}$ (ztetatun – tj. $5,973 \cdot 10^{24} \text{ kg}$), což se od Cavendishova výpočtu liší jen asi o 1 %.

Tento výstřední učenec odmítal jakékoliv úřady, žil v ústraní a zcela se vyhýbal jakémukoliv společenskému životu, vyjma diskusí se svými přáteli. Protože se nesmířil s nutností složit zkoušky z náboženství, nutně pro úspěšné ukončení studia na univerzitě v Cambridge, odešel odtud bez titulu. Přesto byl ve 29 letech zvolen členem britské Královské společnosti. Traduje se, že nosil stále velmi staromódní oblek a měl vždy jen jeden. Existuje také pouze jediný jeho portrét, pořízený potají. Choval naprostý odpor k ženám, v jejichž přítomnosti prý vydával pištivé zvuky; aby se vyhnul své hospodyně, objednával si jídlo písemně a z domova odcházal po zvláštním schodišti.

Ačkoliv on sám své miliony nezanechal vědě, zůstalo jméno Cavendish svázáno s vynikajícími vědeckými úspěchy a sama laboratoř byla a zůstává spojována s Cavendishem samotným.

Nositelé Nobelových cen

Maxwellovými pokračovateli ve funkci ředitele Cavendishovy laboratoře byli přední fyzici a chemici světové proslulosti, většinou nositelé Nobelových cen: sir J. W. Strutt Rayleigh, sir J. J. Thomson, E. Rutherford, F. W. Aston a další. Nejvyššího vědeckého uznání – udělení Nobelovy ceny – se také dostalo poměrně velkému počtu dalších učenců, kteří v laboratoři trvale pracovali nebo zde působili alespoň dočasně; uvedme například W. H. Bragga, Ch. G. Barkla, N. Bohra, Ch. T. R. Wilsona, G. P. Thomsona, J. D. Cockrofta, E. T. S. Waltona, P. M. S. Blacketta, C. F. Powela, J. C. Kendrewa, F. M. Perutze, M. Ryleho aj.

Žádné další pracoviště na světě nedokázalo dosáhnout takových výsledků. Vědě naprosto oddaný lord Cavendish byl velkým zastáncem veřejného sdílení nejnovějších objevů pro dobro vědy jako celku. Sám si pro sebe stanovil ty nejvyšší normy pro výzkumnou práci. Se „svoji“ laboratoří (sám prováděl všechny experimenty ve svém sídle na předměstí Londýna) a její trvalou úrovní by byl určitě spokojen.

☒