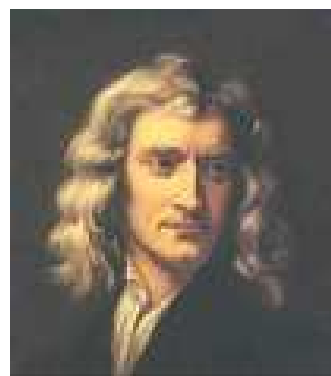


Isaac Newton – vypočítal som to

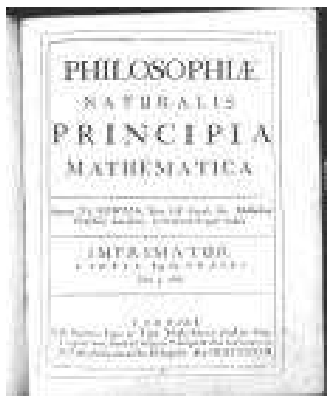
Pamätník

Nad hrobom vo Westminsterstvom opátstve je pomník s postavou a nápisom: *Tu odpočívá Sir Isaac Newton, dvoran, ktorý temer božským umom prvý dokázal s fakľou matematiky pohyb planét, cesty komét a prílivy oceánov. Skúmal rozmanitosť svetelných lúčov a pritom so prejavujúce rozmanité vlastnosti farieb, čo predtým nik netušil. Snaživý, múdry a oddaný vykladač prírody, staroveku a Písma sv. utvrdzoval svojou filozofiou veľkosť všemohúceho Boha a svojim životom odzrkadľoval prostotu evanjelia. Nech sa smrteľníci radujú, že existovala takáto okrasa ľudského rodu. Narodil sa 4. januára 1643, zomrel 31. marca 1727.*



Nepoznal svojho otca, ktorý zomrel skôr, než sa Isaac narodil v dedinke Woolsthorpe. Veľmi slabé a často chorľavé dieťa vychovávala babička. Do dvanástich rokov navštevoval dedinskú školu, neskôr chodil štyri roky do školy v mestečku Grantham. Šestnásťročný Isaac sa neodlišoval od ostatných. Vynikal veľkou zručnosťou, vyrábal si mechanické hračky, kreslil návrhy budov, lodí a pod. Na prácu sa vedel sústrediť, pozorne študoval rôzne knihy. Nezaujím o hospodárstvo na statku presvedčil matku i príbuzných, aby šiel ďalej do škôl. Vyštudoval Trinity College v Cambridge. Náklady na štúdium si odpracoval pomocnými prácami – rúbal drevo, kúril, upratoval, obsluhoval. V roku 1667 sa stal v Cambridgi asistentom I. Barrowa, ktorý sa v roku 1669 vzdal miesta v prospech svojho nadaného žiaka. Newton prednášal na katedre matematiku a fyziku takmer dvadsaťsedem rokov. V roku 1672 ho zvolili za člena Kráľovskej spoločnosti v Londýne a od roku 1703 až do konca života bol jej predsedom. Finančné zabezpečenie získal až keď sa stal kontrolórom štátnej mincovne (1695) a neskôr (1699) bol vymenovaný za jej správcu. Vedelo sa, že Newton sa veľmi nezaujíma ani o peniaze, ani o moc, ale len o pravdu. V rokoch 1688–1705 bol členom parlamentu. Kráľovná Anna ho povýšila, ako prvého vedca, v roku 1705 do šľachtického stavu. Staroba veľkého učenca bola pokojná. Vážil si ho dvor, žiaci ho uctievali. Isaac Newton zomrel v Kensingtone neďaleko Londýna vo veku 84 rokov a bol pochovaný s najvyššími poctami.

Vedecké výsledky



Štúdiom prírody, matematiky, fyziky, chémie, či alchýmie, ale aj teológie, biblickej histórie a starých jazykov bol Newton úplne zaujatý po celý život. Ani láskavý vzťah k slečne Storey neodolal. Isaac Newton žil iba pre vedu, pre poznanie zákonitostí prírody. Mlčanlivý, vždy ponorený do svojich myšlienok, uvažoval nad súvislosťami, ktoré udržiavajú planéty na ich dráhach, nad spôsobom ako matematicky popísať zákonitosti umožňujúce predvídať nové stavy. V rokoch 1664–1665 zúril v Londýne mor a tak Newton premýšľal v rodnom Woolsthorpe. Tu pripravil teóriu nekonečne malých veličín, metódu fluxií a pripravil si hlavné myšlienky monumentálneho diela *Matematické princípy prírodnej filozofie*, ktoré vyšlo v roku 1687 a obsahovalo ucelený systém klasickej mechaniky a dynamiky. Tam je aj známy *Newtonov gravitačný zákon* a tri základné pohybové zákony (zákon zotrvačnosti, zákon sily a zákon akcie a reakcie), ktoré sa odvtedy vyučujú v každej škole.

Morové roky sú najplodnejším obdobím jeho vedeckej práce. Z týchto chvíľ sústredenia čerpal vedecké podnety skoro celý život. Newton veľmi nerád publikoval. Písal listy, no zverejňovanie ucelených prác nebolo jeho silnou stránkou. Časť výsledkov svojich matematických prác o výpočte plôch a dĺžok kriviek, stanovenie dotyčníc a zistenie minim a maxim funkcií, ktoré vychádzali predovšetkým z fyzikálnej problematiky a tej obsahovo i formálne vyhovovali, pripravil rukopisne už v rokoch 1669–1671, ale zhrnuté v celku vyšli až v rokoch 1704–1736. Napríklad práca *Metóda*

fluxií a nekonečných radov, upravená v 1691, vyšla až v roku 1736. Jeho *Arithmetica universalis* vyšla roku 1707 a Newton v nej podal úplnú analytickú teóriu kužeľosečiek i určil metódu numerického riešenia rovníc. Texty, ktoré Newton prednášal v Cambridge v rokoch 1673–1684, musel odovzdávať do univerzitnej knižnice a tam ležali 20 rokov. Mnohé spisy vyšli až po jeho smrti.

Matematik i fyzik

V matematike okrem základov diferenciálneho a integrálneho počtu, ktorý uplatnil na popis fyzikálnych zákonitostí, zaviedol všeobecný pojem mocniny, aj s iracionálnym mocniteľom. Študoval nekonečné rady, položil základy teórie symetrických funkcií. Z fyziky pripomeňme aspoň vynikajúce práce z optiky a konštrukciu prvého zrkadlového ďalekohľadu (1671). Vysvetlil vplyv Mesiaca na príliv a odliv, zdôvodnil precesiu – zmenu polohy zemskej rotačnej osi. Newton prekonal staré predstavy o Zemi i vesmíre, zavŕšil práce Galileiho, Koperníka a ďalších prírodovedcov. Stal sa systematikom fyzikálneho sveta.



Intelekt a múdrosť



Filozofia je taká bezočivá dáma, že by sa človek mal radšej miešať do súdnych záležitostí, ako mať s ňou do činenia. Isaac Newton sa vyjadril aj o veciach svetonázorových: Nádherný poriadok a harmónia vesmíru mohli vzniknúť iba podľa plánu vševedúcej a všemohúcej bytosti. To je môj posledný a najvyšší poznatok. Boh je nekonečne dokonalou bytosťou, čo vysoko prevyšuje vesmír. Boh prebýva všade, aj vo veciach. Je prostredníkom medzi telesami, on spája v jeden celok telesá tvoriace svet. Newton formuloval aj pravidlá filozofovania: Príčiny prírodovedných javov rovnakého druhu sú vždy tie isté, indukciou získané zákony možno považovať za veľmi blízke pravde, pokiaľ sa nedosiahne väčšej presnosti.

Vo fyzikálnych úlohách vysvetľoval javy zo všeobecných princípov a zákonov ako ich logické a matematické dôsledky. *Ani jeden veľký objav sa nezrodil bez smelého odhadu... sám som mohol ďalej vidieť preto, lebo som stál na pleciach gigantov.* Isaac Newton hľadal a našiel matematické princípy poznania prírody. Rozpoznal hranice medzi fyzikou princípov a fyzikou modelov. Neopustil experiment ako presný a efektívny nástroj poznania, ale naznačil aj účinnosť matematických predstáv.

Za celý svoj život nebol Newton od svojho rodného domu ďalej než 200 km, neodišiel z Anglicka ani na jeden deň. Prežil aj psychický otras, keď mu požiar v pracovni zničil mnoho rukopisov a nedokončených prác. Po celý život bol skromný, priamy a čestný, vedel však v práci pre mincovňu a Kráľovskú spoločnosť použiť aj „tvrdú ruku“. Bol pohostinný a vládny, no nemal rád, keď ho kritizovali. Tichá jednotvárnosť života, sústredenosť myšlienok a práce zvýraznili a umocnili jeho nadanie.

O sebe veľa nenapísal. Naozajstných priateľov nemal veľa. Medzi dobré rady od Newtona možno zaradiť: *Ak môžeš udržať rozum nad vášňou, on a ostražitosť budú tvojimi najlepšimi ochrancami.* Nebol ani dobrým spoločníkom, lebo bol často zahrúžený do svojich myšlienok.



Svet je predvídateľný systém

„Je najšťastnejší – systém sveta možno stanoviť iba raz.“ Tieto slová povedal o Newtonovi francúzsky matematik a fyzik Lagrange. Newton sám ohodnotil svoj vedecký výkon krátko pred

svojou smrťou veľmi triezvo: *Neviem, čím sa môžem zdať svetu, ale pripadám si ako chlapec, hrajúci sa na brehu mora, ktorý občas nachádza farbistejší kameň ako obyčajne, alebo krajšiu mušľu, zatiaľ čo veľký oceán pravdy sa rozprestiera pred ním nepreskúmaný.*

Príroda a jej zákony boli zahalené v tme. Boh povedal: *Nech je Newton.* Vo svete nastalo svetlo. Aj takto možno charakterizovať význam diela, ktoré autorom je Isaac Newton. Zanechal jednotnú sústavu zákonov, ktoré umožnili aplikáciu v mnohých fyzikálnych odboroch ľudskej činnosti. Apoštol matematického prístupu k prírodným vedám vybadal nové možnosti predvídať vedecké objavy z fyzikálnych princípov. *Nové myšlienky sú ťažko pochopiteľné len pre ich nezvyčajnosť.* Isaac Newton otvoril cestu pre rozvoj vedeckej teórie, nečakané uplatnenie prírodovedných objavov i zmeny v myslení ľudstva ako celku. Prírodný svet začal byť chápaný ako exaktný systém.

(Dušan Jedinák)

