

ISAAC NEWTON A JEHO DOBA

IMRICH STARÍČEK, Bratislava

Meno Isaac Newton je nám dobre známe už zo školských lavíc. Na jeho troch základných zákonoch spočíva celá klasická mechanika: zákon zotrvačnosti, zákon sily a zákon akcie a reakcie. Najslávnejší je však Newtonov gravitačný zákon. Každý žasol nad tým, že pohyby pozemských aj nebeských telies sa riadia podľa rovníc jeho mechaniky. Lenže tieto naše stredoškolské spomienky a predstavy vôbec nevyčerpávajú význam jeho diela ani veľkosť jeho osobnosti. Newton sa mnohostrannejšie zaujímal o aktuálne fyzikálne problémy a snažil sa ich riešenie vždy dotiahnuť až na hranicu možností. V tomto smere je pre nás nielen vedeckým géniom, ale aj príkladom neúnavného úsilia o doriešenie načatých vedeckých problémov. Newton však nebol iba vedeckou osobnosťou, ale aj človekom so svojimi zvláštnymi schopnosťami i nedostatkami.

Známy je symbolický obrázok Newtona sediaceho pod jabloňou a pozorujúceho padajúce jablko. Tento obrázok symbolizuje práve onen vznešený okamih, v ktorom Newton prišiel na myšlienku gravitačného zákona príťažlivosti Slnka a zeme, ba zákona vzájomnej príťažlivosti všetkých hmotných telies. Bol to geniálny objav, ktorý úplne zmenil dovtedajší pohľad na svet. Ten bol ovládaný aristotelovskou filozofiou prírody, podľa ktorej sú pohyby nebeských telies dokonalé, večné a nič pozemské ich nemôže narušiť. Newtonovi sa za tento objav dostalo veľkej slávy aj zaslúžených spoločenských pôct. Predošlý pohľad na svet chránila autorita najslávnejších starovekých filozofov Platóna a Aristotela. Tento obraz vesmíru si osvojil aj celý stredoveký kresťanský svet, ktorý chápal vesmír ako výsostné dielo Boha Stvoriteľa.

Newton si plne uvedomoval slávu, ktorej sa mu za tento objav dostávalo, a priam žiarlivo si ju chránil pred každým, kto by mu bol chcel z nej ubrať alebo narušiť nedotknuteľnosť jeho osoby. V tom našiel plnú podporu aj v anglickej spoločnosti, ktorá bola na neho hrdá, nenechala na neho dopustiť, ba robila z neho nedotknuteľný mýtus hrdinu zasluhujúceho si priam božské počty.

Tento kladný obraz génia sa dostal aj do dejín, ktoré ho nekriticky prijímali, zveličovali jeho kladné stránky a zamlčovali alebo skresľovali udalosti, ktoré by znižovali nielen Newtonovu slávu, ale aj jeho vedecké dielo. Historici vedy v posledných desaťročiach prestali s nekritickým oslavovaním faktov a udalostí, za ktorých Newtonove myšlienky vznikali a rozvíjali sa. Vtedy vzrástol záujem aj o jeho osobu, o jeho kladné i záporné povahové črty.

Pritom sa dokázalo, že Newton neobjavil gravitačný zákon v dobe, keď vyesedával pod jabloňou vo svojom sade. To nepokladáme za historický, vedecky potvrdený fakt, ale za mýtus. Tento mýtus sa opieral o Newtonove spomienky v jeho starobe, ktoré, ako

sa ukázalo, boli skreslené a zaváňali sebachválou. Nezhoduje sa ani s dochovanými študijnými poznámkami Newtona z doby, keď sedával pod uvedenou jabľoňou.

Isaac Newton sa narodil na Vianoce 25. 12. 1642 podľa vtedy platného juliánskeho kalendára. Dnešný gregoriánsky kalendár datuje jeho narodenie o jedenásť dní neskôr. Narodil sa v malej zapadnutej osade v strednom Anglicku z chudobného zemianskeho rodu. V ovocnej záhrade pestovali aj jablone. Otec zomrel pred narodením svojho jediného syna Isaaca. Matka sa po dvoch rokoch znovu vydala za pastora v susednej obci, ale synčeka nechala doma v opatere starostlivej starej matky v dedinskom prostredí, kde začal chodiť do školy. Po osamelom detstve zostali v Newtonovej pamäti rušné spomienky na občiansku vojnu. Keď mal asi šesť rokov, dal vodca republikánov Oliver Cromwell popraviť kráľa Karola I. Vojna mala charakter náboženskej vojny medzi puritánskymi republikánmi a royalistami, ktorí boli anglikánmi.

Dvanásťročného Isaaca dali na strednú školu do blízkeho mestečka Grantham, kde sa po prvý raz dostal u domáceho lekárniko do styku s knižnicou a s laboratóriom, čo ho veľmi zaujalo. Tam sa oboznámil aj s matematikou. Idylickú vážnu známosť s domácou slečnou Storey po vzájomnej dohode zrušil, keď sa rozhodol pre ďalšie štúdium. Na univerzite študoval v Trinity college v Cambridge, kam prišiel ako chudobný študent, ktorý si musí zarábať službami v internáte. Zostal osamelým starým mládencom, nevšímavým, ba až apatickým voči ženám. S výnimkou svojej matky, ku ktorej si zachoval až do svojej smrti vrúcny, oddaný vzťah, hoci ona by v jeho mladosti bola najradšej, keby zostal na otcovskom gazdovstve. Nechala sa však prehovoriť Isaacovým učiteľom v Granthame, ktorý si všimol mimoriadne Newtonovo nadanie.

Newtonovým tútorom v Cambridge, ktorý ho za štúdiu viedol, bol profesor aj dnes dobre známej Lucasovej katedry Isaac Barrow (1630-1677). Barrow sa snaživému Newtonovi dôkladne venoval. Oboznámil ho aj s prácami Galileiho, Descarta a Keplera. Keď Newton ukončil svoje štúdiá, Barrow sa vzdal svojej katedry v prospech nádejného mladého Newtona. Newton ako profesor Lucasovej katedry sa venoval najmä matematike a optike.

Veľkú pozornosť vzbudil mladý Newton svojim vlastnoručne vyrobeným zrkadlovým ďalekohľadom, prvým svojho druhu na svete. Zato ho zvolili za člena Kráľovskej spoločnosti v Londýne. Člen Kráľovskej spoločnosti Robert Boyle (1627-1691), známy aj dnes svojim Boyle-Mariottovým zákonom, ho upozornil na alchýmiu a na hypotézu získania zlata zo všedných kovov. Newtona táto myšlienka tak zaujala, že sa stal vášnivým alchymistom. Alchýmiu sa Newton venoval nielen pre získavanie zlata, ale aj pre skúmanie chemických reakcií v alchymickom laboratóriu. V jeho pozostalosti sa našlo omnoho viacej poznámok z alchýmie ako z fyziky. Z nich však nič neuvěřnil, pretože nedosiahol očakávaný úspech.

Z matematiky ho zaujali nekonečné rady. Pritom objavil takzvaný fluxiónový počet, ktorý sa stal základom úplne nového odvetvia matematiky, dnes známeho ako diferenciálny a integrálny počet. Ten úspešne zaviedol aj do svojej mechaniky. Nezávisle od Newtona objavil diferenciálny počet filozof Leibniz (1646-1716). Newton však uverejnil svoj diferenciálny počet až po Leibnizovi, čo vyvolalo trapný spor s Leibnizom o prvenstvo tohto objavu, teda išlo o podozrenie z plagiátu. Tento dlhotrvajúci spor bol vystupňovaný ješitými stúpenkami na oboch stranách a viedol sa

obojsstranne nečestnými spôsobmi. Do dejín sa dostal tento spor ako najhanebnejší spor storočia. Neskoršia historická kritika dokázala, že oba objavy vznikli nezávisle, teda že ani jeden ho neukradol druhému. Tento sklon k žiarlivej ječitnosti sa u Newtona prejavil viackrát. Snáď to bol aj dôsledok jeho prílišnej izolovanosti od spoločnosti už od detstva.

V optike sa Newton po zhotovení ďalekohľadu pokúsil o vypracovanie vlastnej teórie svetla. Odmietavá kritika jeho teórie Robertom Hookom (1635-1703) ho znechutila natoľko, že sa zriekol pokračovania na svojich optických prácach. Nevraživé napätie medzi Newtonom a Hookom pretrvávalo až do Hookovej smrti. Aj vydanie napísanej *Optiky*, ktorá sa stala veľmi dôležitou pre ďalší vývoj optiky vôbec, odkladal až do Hookovej smrti, kedy ho už tento nemohol kritizovať.

S mechanikou Galileiho a Descarta bol Newton oboznámený už za svojich štúdií, ale spočiatku im nevenoval zvláštnu pozornosť. V Kráľovskej spoločnosti v Londýne však vzbudil mimoriadnu pozornosť nedávny objav eliptických dráh planét astronóma Keplera (1571-1630). Pri tomto objave nešlo iba o zmenu geometrického tvaru dráh nebeských telies, ale o problém hlbokého filozofického, ba až teologického dosahu. Aby sme si tento dosah na európske myslenie lepšie uvedomili, všimneme si jeho historické pozadie.

Pred Keplerom (ba aj sám Kepler vo svojej mladosti) boli všetci presvedčení, že nebeské telesá sa môžu pohybovať jedine po kruhových dráhach alebo nejakej sústave kružníc - tak, ako ju vypočítal v druhom storočí astronóm Ptolemaios (asi 85-165). Ptolemaiovej planetárnej sústave dal v r. 1543 Kopernik (1473-1543) elegantnejší matematický tvar: miesto Zeme položil do stredu vesmíru Slnko. Ale čo primälo Ptolemaia k tomu, aby počítal iba s kruhovými dráhami? Mal k tomu dve pohnútky: jedna bola experimentálna. Ptolemaios mal po ruke presné merania polôh nebeských telies od Hipparcha z 2. storočia pred Kr. Druhou pohnútkou bola Platónova (427-347 pred Kr.) filozofia o dokonalosti nebeských telies. A dokonalosť vyžadovala aj dokonalú geometriu, pričom najdokonalejšou krivkou bola práve kružnica. Dokonalosť nebeských telies teda vyžaduje, aby sa pohybovali po kruhových dráhach. Ptolemaios na základe Hipparchových meraní zistil, že dráhy planét nie sú kružnice, ale že sa dajú opísať zavedením pomocných kružníc, takzvaných epicyklov. Pretože dráhy planét boli dokonalé a večné, nepotrebovali žiadneho hýbateľa a pohybovali sa samé od seba.

Tento dokonalý obraz vesmíru prijali aj Kopernik, aj Galileo Galilei (1564-1642). Osvojil si ho aj Kepler, ktorého pritom zaujala aj dávna myšlienka filozofa Patagora (asi 540-480 pred Kr.) o harmónii nebeských sfér. Pytagorejci sa dávno pred Platónom zaoberali matematikou a geometriou a číslo bolo pre nich základom všetkých vecí. Tu prišiel Kepler na myšlienku matematickej či geometrickej harmónie medzi dráhami jednotlivých planét. Nájsť túto harmóniu bolo jeho životným ideálom.

Ako veriaci kresťan bol presvedčený, že vesmír je dielom Božím, že je odrazom Božej dokonalosti. Podľa neho Boh bol matematikom aj geometrom. Jeho dokonalosť sa mala odrážať v obraze najsvätejšej Trojice. Slnko ako stred vesmíru mu predstavovalo Boha Otca, hviezdna obloha Boha Syna a sféry planét medzi nimi Ducha Svätého.

V hľadaní harmónie sfér bol Kepler prerušený požiadavkou astronóma Tycha de Brahe, ktorý vlastnil najpresnejšie astronomické prístroje, aby prepočítal dráhu planéty

Marsu podľa jeho meraní a upravil nezahody s epicyklami Marsu. Kepler nechcel veriť výsledkom svojich výpočtov, ktoré prepočítal až sedemdesiatkrát. Nakoniec musel kapitulovať s výsledkom, že dráha Marsu nie je kružnica, ale že je eliptická.

Z toho ale vyplýval úžasný filozofický dôsledok: vesmír nie je taký dokonalý, ako to tvrdila Platónova filozofia. Z toho hneď vyplynula otázka: Ak sa planéty nepohybujú po dokonalých kruhových dráhach, musí ich niekto poháňať. Kde je potom ich hýbateľ? Kepler odpovedal: Slnko musí hýbať planétami, pretože ono je symbolom Boha Stvoriteľa! Celý problém mal teda nielen filozofický, ale aj teologický dosah. Ale problém mal aj fyzikálnu stránku: Ako môže Slnko hýbať na diaľku planétami? To bola otázka veľmi významná, ba možno povedať až prestížna, s ktorou si ani na európskom kontinente, ani v Kráľovskej spoločnosti nevedeli rady, a preto sa obrátili na chýrneho Newtona v Cambridge.

V auguste r. 1684 navštívil Newtona v Cambridge astronóm Edmund Halley (1656-1742), po ktorom je pomenovaná známa kométa, a z poverenia Kráľovskej spoločnosti mu položil otázku: Po akej dráhe sa pohybuje planéta, ktorá je priťahovaná k Slnku silou nepriamo úmernou druhej mocnине ich vzdialenosti? Bolo treba dokázať, že táto dráha je elipsa.

Newton ihneď pochopil závažnosť celého problému, prerušil svoje alchymické pokusy a pustil sa do tejto úlohy so všetkou svojou energiou tak, aby mu pri riešení nik nemohol vytknúť ani len najmenšiu chybičku. Najprv potreboval presne definovať svoju mechaniku. Vzorom mu bola axiomatická štruktúra Euklidovej geometrie: odvodiť všetky kroky dôkazu z najmenšieho počtu základných axióm, ktoré som uviedol na začiatku tejto prednášky a ktoré dodnes nestratili svoj význam. Základné problémy svojej mechaniky (hmotnosť a silu) definoval Newton ako kvantitatívne merateľné veličiny, pre ktoré platia jeho základné zákony vzaté za axiómy. Tým odstabil Aristotelove metafyzické chápanie pohybu. Newton chápal tento svoj krok ako prírodnú filozofiu, ktorú, na rozdiel od Aristotelovho chápania prírody, nazývame fyzikou v dnešnom slova zmysle. Výsledok tejto práce uverejnil v r. 1687 v slávnom diele *Matematické základy prírodnej filozofie*, stručne *Základy* alebo po latinsky *Principial. Základov*, v ktorých uverejnil celú svoju novú mechaniku. Z hľadiska jeho mechaniky tu šlo v podstate o určenie dráhy pohybu telesa, keď poznáme silu, ktorá na teleso pôsobí. K tomuto výpočtu potreboval novú matematickú metódu, a tou bol jeho fluxiónový počet. Pohybové rovnice Newtonovej mechaniky majú charakter diferenciálnych rovníc, ktorých tvar sa neskôr upravoval na čo najelegantnejšiu formu bez toho, že by sa menil ich fyzikálny obsah. Pre určenie časového priebehu akéhokoľvek pohybu bolo treba uviesť počiatočný stav mechanického systému a pôsobiacu silu. Riešením diferenciálnej rovnice sa dal určiť stav mechanického systému v ktoromkoľvek okamihu v budúcnosti, ba aj v minulosti. To bola svetová novinka, ktorá sa stala základom pre ďalší rozvoj fyziky, ba pre celú dnešnú techniku.

Priťahlivú silu, ktorou Slnko priťahuje Zem, nazývame gravitačnou silou. Vieme ju matematicky presne určiť, ale akú skutočnosť táto sila predstavuje? To už je filozofický problém ontologického charakteru. Newton na to mal jednoznačnú odpoveď: "Hypotézy nevymýšľam" (hypotheses non fingo). Jemu stačilo iba vypočítať dráhu

planéty a výsledok výpočtu experimentálne potvrdiť. Proti tomuto Newtonovmu postoju sa stavali aj poprední fyzici tej doby ako Gottfried Leibniz (1646-1716) a vlnový optik Christian Huygens (1629-1695), ktorí požadovali od Newtona fyzikálne vysvetlenie gravitácie, ale márne.

Newton rozlišoval dva pojmy priestoru a času, keď písal o absolútnom a relatívnom priestore a čase. Absolútny priestor nie je ovplyvnený žiadnymi fyzikálnymi procesmi a absolútny čas beží nerušene neustále ďalej, neovplyvnený pozemskými udalosťami. Relatívny priestor a relatívny čas majú fyzikálny charakter. Priestorové a časové fyzikálne údaje sú meniteľné. Otázkou je, aký význam majú pre fyziku absolútny priestor a absolútny čas, keď nie sú merateľné. V tejto veci napadol Newtonove pojmy absolútného priestoru a času fyzik a filozof Ernst Mach (1838-1916), ktorý sa zasadil o vylúčenie oboch týchto pojmov z fyziky. Pre Newtona to boli základné fyzikálne pojmy, na ktorých zakladal svoju mechaniku. Oba absolútne pojmy však nemôžeme fyzikálne zdôvodniť a potrebujú metafyzické zdôvodnenie. Niektorí teológovia, ako aj Descartov vrstovník Gassendi (1592-1655), pokladali absolútny priestor a absolútny čas za prostredie, ktorým Boh priamo pozoruje svet a z ktorého ho riadi. Newton o tom nehovorí, ale to neznamená, že by o tom nevedel.

Podobne aj gravitáciu pokladá Newton za metafyzický pojem, ktorý fyzikálne nezdôvodňuje. Newton vo svojich *Základoch*, ani vo svojej *Optike* nepripúšťa filozofické ani teologické argumenty, vychádza jedine z kvantitatívnych pojmov, ktoré zaviedol v axiómách svojej mechaniky. Vážnou fyzikálnou námietkou proti jeho gravitácii bolo tvrdenie, že ak platí gravitačný zákon, potom by všetky hviezdy mali padať na Zem a vesmír by sa mal gravitačne zrútiť. Proti tomu Newton súkromne namietal, že tu musí zasiahnuť čas od času Boh, aby padajúce hviezdy povytiahol. Za to ho filozof Leibniz vysmial: podľa Newtona vraj Boh riadi vesmír ako hodiny, ktoré treba z času na čas natiahnuť.

Newton bol presvedčený, že jeho mechanika sa postupom času podarí vysvetliť všetky mechanické, ba aj biologické javy, ale k tomu by bolo treba mnoho ďalších experimentov a nových matematických teórií. Sám pokladal svoju mechaniku iba za provizórnu, približnú teóriu, ktorú možno pozmeniť alebo nahradiť inou. Newton nebol dogmatik, ale empirik. Rozhodujúcimi faktami boli pre neho experimenty. Jeho mechanika bola živým dialógom s fyzikálnou skutočnosťou, a nie nemeniteľným základom všetkého nášho poznania, ako to tvrdili neskorší materialisti a pozitivistí.

Hoci sa Newton vo svojich fyzikálnych dielach nikde nedovoľáva Boha, neznamená to, že by bol neveriacim. Vo svojej korešpondencii priznáva, že vesmír je Božím dielom, ktoré prezrádza jeho vševědúcnosť a všemohúcnosť, a s úctou sa klania Božiemu majestátu.

Newtona písanie *Základov* fyzicky vyčerpal. Nedopriaval si oddychu, riadne nejedol ani nespával. Bola to vysilujúca námaha. Napísaním knihy dosiahol všetko to, čo si predsavzal, a problémami mechaniky sa prestal vážnejšie zaoberať. Dielo pokladal za uzavreté a nemienil na ňom robiť vážnejšie zmeny.

Newton sa zaujímal aj o politické pomery, ktoré sa drasticky menili. V Anglicku začal kráľ Jakub II. s rekatolizáciou, ale zakrátko ho vyhnali anglikánci. Newton sa ostro staval proti Jakubovi II. Zato ho po vyhnaní Jakuba II. zvolili anglikánci do

parlamentu, ale ten bol čoskoro rozpustený a Newtona už viackrát nezvolili. Údajne v parlamente prehovoril iba jediný raz: "Je tu prievan - zatvorte okno." V Cambridge vážne ochorel - niektorí si mysleli, že sa pomiatol na rozume. Východiskom zo situácie bol definitívny odchod do Londýna r. 1696, kde dostal dobre platené miesto správcu mincovne. Úspešne urobil veľkorysú reformu štátnych financií. Vedeckej práci sa venoval už len okrajovo. Stále ho volili za predsedu Kráľovskej spoločnosti a povýšili ho do šľachtického stavu s titulom "sir". Pritom sa neustále vyčerpával už spomínaným sporom s Leibnizom a viedol ďalší dlhotrvajúci spor s dvorným astronómom Flams-teedom vo veci dodávania výsledkov astronomických pozorovaní pre hviezdny katalóg Kráľovskej spoločnosti, ktorej predsedal. Aj tu vystupoval Newton veľmi autoritatívne. Zo zdravotných dôvodov sa Newton odsťahoval z Londýna do blízkeho Kensingtonu. Krátko pred svojou smrťou Newton prehlásil: "Neviem, ako sa javím svetu, ale sám sa cítim ako chlapec, ktorý sa hrá na brehu mora a teší sa z toho, že našiel malý kameňok alebo mušľu, vzácnejšie ako iné, kým veľký oceán pravdy leží neobjavený predou mnou". Po kratšej chorobe zomrel v Kensingtone 27. februára 1727. Pochovali ho s kráľovskými poctami.

V Newtonovi sa stretávajú dva extrémny: geniálne vedecké nadanie a precitlivosť vo vzťahu k ľuďom, ktorá sa niekedy vyhrocuje do prepiatej zaujatosti hraničiacej so zlomyseľnosťou. Jeho precitlivosť ho viedla až k samoľúbosti a k snahe o čo najvyššie uznanie spoločnosti. Počas vedeckého pôsobenia v Cambridge bol zahľbený do svojich myšlienok, ale bol si vedomý toho, že rieši len významné a originálne problémy, v ktorých sa mu nikto druhý nevyrovná. Po odchode do Londýna mu lahodilo všeobecné uznanie a vzdávanie počt.

Po odchode z Cambridge nenašiel vhodných nasledovníkov. Žiaci jeho prednáškam nerozumeli, ba našli sa aj takí, čo tvrdili: "Náš profesor napísal takú knihu, ktorej nik nerozumie - ani on sám." Osobne bol presvedčený, že jeho výpočtom môže porozumieť nanajvýš šesť ľudí na celom svete. Vzdelanci si jeho mechaniku začali osvojovať až po jej prepracovaní do Leibnizovej matematickej formulácie a po Eulerovej úprave diferenciálnych rovníc do dnešného všeobecne používaného tvaru.

Nadšeným popularizátorom Newtonovej mechaniky vo Francúzsku sa stal filozof Voltaire (1694-1778), a to ani nie tak pre jej fyzikálny obsah, ako pre jej filozofické dôsledky. Stručne: celý vesmír beží podľa Newtonových zákonov, tie určujú jeho budúcnosť, preto nemá zmysel hovoriť, že Boh riadi chod sveta. Tohto šlágru sa chytili materialistickí a aj pozitivistickí filozofi ako protináboženského argumentu. Pri tomu sám Newton priznával, že jeho mechanika je oslavou slávy Božej. Takto sa vytvoril ďalší front filozofických konfliktov medzi kresťanským a nekresťanskými svetonázormi.

Newton sám bol veriacim anglikáncom, zvlášť citlivým na náboženské spory, ktorých svedkom bol od mladosti, keď medzi sebou zápasili anglikáni, puritáni a katolíci. Newtonova matka bola vydatá za anglikánskeho pastora, ale Newton sám neprešiel na vyššie teologické štúdium. Patril k najlepším znalcom Biblie v Anglicku. Zvlášť študoval biblickú chronológiu od stvorenia sveta, ktorá vyšla po jeho smrti aj knižne. Jeho zachované náboženské záznamy obsahujú vyše milióna slov. Z niektorých záznamov, zväčša nepublikovaných, možno usúdiť, že Newton, hoci sa verejne hlásil

k anglikánom, nesúhlasil úplne s ich učením a skryte prejavoval isté sympatie k puritánom, ku ktorým sa zjavne nehlásil.

Newton bol nekompromisný v odpore proti katolíkom, čo sa prejavilo najmä v nevydarenom pokuse Jakuba II. o rekatolizáciu, ktorý ho vytrhol z jeho vedeckého programu k otvoreným politickým prejavom v plnom súhlase s masou, ktorá ho tak vynášala.

Newton bol úzko spätý s problémami svojej doby, vedeckými i náboženskými. Pritom zostával svojráznou osobnosťou so zásadným životným postojom, ktorý vyžadoval, aby ho všetci rešpektovali. Rozhodoval sa iba pre veľkorysé problémy a tie riešil dôsledne. Newton nebol vo vede revolucionárom. On len dôsledne rozvíjal cesty vedeckého myslenia svojich predchodcov, pričom vedel rozlíšiť to podstatné od menej dôležitého. O jeho vedeckých schopnostiach nik nepochyboval. Čo raz povedal, to bolo vyslovené rozhodne a zásadne. Nebol zhovorčivý. Žil vo svete svojich myšlienok a záujmov. Nechápal život jednoduchého človeka. Je otázkou, do akej miery bolo jeho veľikášstvo dôsledkom jeho osobnej samofúbsosti a do akej miery podliehal vplyvom svojho okolia, ktoré ho vychvalovalo vo svojom vlastnom záujme.

Newtonov génius vysoko prevyšoval jeho súčasníkov, nielen matematikov a fyzikov, ale aj filozofov a teológov. Pritom však nestratil zmysel pre konkrétne. Videl ďalej a omnoho viacej, než môžeme súdiť z toho, čo nám zanechal písomne. Uzatváral sa do seba, rozmýšľal o všetkom, ale spontánne mnoho toho o sebe nepovedal. Newton predbehol svoju dobu možno o niekoľko storočí a možno ho právom pokladať za jedného z najväčších tvorcov vedy v dejinách.

PhDr. Imrich Stariček, CSc.

Topoľová 9

811 04 Bratislava

SR