

Bůh v Newtonově univerzu

Daniel Špelda

Píše se polovina března roku 1727. V Kensingtonu leží na smrtelné posteli idol anglických vzdělavců – Isaac Newton. Sužuje ho dusivý kašel a trpí velikými bolestmi, které způsobuje kámen v močovém měchýři. V neděli 19. března v jednu hodinu ráno umírá. U jeho lůžka v tu chvíli pobývá Newtonova neteř a její manžel John Conduitt. Díky jeho svědectví víme, že v posledních chvílích života Newton odmítl přijmout svátost anglikánské církve. Jak tomu máme rozumět? Jedná se o hrdě vyjádřený odpor vědeckého rozumu vůči náboženským předsudkům? Máme se s osvícenci domnívat, že Newton „opustil prolákliny teologie a vybral si pravdy matematické“?¹ K zodpovězení těchto otázek nám pomůže několik faktů z Newtonova života: Obrovské množství dochovaných rukopisů dosvědčuje, že z hlediska věnovaného času byly Newtonovým hlavním zájmem alchymie a teologie. Alchymii se s nesmírnou intenzitou věnoval téměř čtvrt století (1669-1693) a monumentální *Philosophiae naturalis principia mathematica* (1687) lze z pohledu alchymie chápat jako nepřilíš vítané vyrušení z rozpracovaného výzkumu. V sedmdesátých letech se tehdy třicetiletý Newton také začal intenzivně zabývat teologií; přirozeně na úkor přírodovědeckého zkoumání, jež s jeho jménem obvykle spojujeme. V osmdesátých letech sice Newtonovo teologické bádání na čas ustalo, ale od prvního desetiletí osvíceného 18. století představuje teologie znovu hlavní předmět Newtonova zájmu. Prvním výsledkem teologických studií mladého Newtona byla hereze: *Fellow* cambridgeské *College of the Holy and Undivided Trinity* se stal antitrinitářem. Newton je přesvědčen, že dějiny církve představují zfalšování původního křesťanství, protože ve sporu o Ježíšovo božství měl pravdu Arius, nikoli Athanasius. Newton se přiklonil k arianismu a uctívání Krista jako Boha považoval za modloslužebnictví, jímž je podle něj i katolické uctívání svatých, ke kterému choval silný odpor. Dějiny křesťanství jsou podle Newtona nejen vědomým podvodem trinitářských zloduchů (*evil men*) ze čtvrtého a pátého století, ale jsou také dějinami odpadlictví (*great Apostasy*).² A od apostatů nelze přijmout poslední pomazání.

1 Voltaire, *Filosofické listy* XV (in: *Voltaire – myslitel a bojovník* I, přel. J. B. Kozák a V. T. Miškovská. Praha: SPNL 1957, 156).

2 Richard S. Westfall, „Newton’s Scientific Personality“, *Journal of the History of Ideas* 48, 1987, 551-570: 567. Srov. Frank Manuel, *The Religion of Isaac Newton*, Oxford: Clarendon Press 1974, 53-79.

Takový důvod pro odmítnutí svátosti může překvapit a udivit pouze čtenáře, který je přivyklý na osvícenskou interpretaci dějin vědy. Osvícenská kultura chápe rozvoj novověké vědy jako postupné a mučednický bolestivě seberozvíjení rozumu, jehož objevy jsou světlem, které rozhání temnotu předsudků a nesmyslů. Ve druhé části *Úvodu k Encyklopedii* D'Alembert podává historický výklad o tom, jak se rozvíjelo vědění lidstva a v typicky osvícenském duchu píše: „Zatímco málo poučení nebo zlovolní odpůrci vešli nepokrytě v boj proti filosofii, uchýlila se tato věda ... do spisů několika velkých mužů, nemajících nebezpečnou ctižádost strhnout pásku s očí svých vrstevníků, a chystajících v pozdálce, v skrytu a tichu světlo, jímž měl být poněmhu a postupně osvícen svět.“³ Newtona jistě nelze pokládat za diverzanta sepisujícího potajmu osvěcující spisy. V jeho komnatách v Trinity College sice svítilo světlo, ale byl to spíš plamen kahanu pod alchymistickými baňkami, nebo mihotavé blikání svíčky, které ozařovalo tisíce stran rukopisů s názvy, jež se snad ani nehodí spojovat s jménem velkého vědce: *Theologiae gentilis origines philosophicae* (nepublikováno), *Observations on the Prophecies of Daniel, and the Apocalypse of St. John* (1733) nebo práce z oblasti biblické chronologie *The Chronology of Ancient Kingdom Amended* (1728). Právě na tyto spisy se však v procesu recepcce Newtonova díla stále více zapomínalo a prosadila se představa, podle níž byl Newton především geniální matematik a fyzik, tvůrce moderního obrazu světa. Tato interpretace se pochopitelně odvozuje z osvícenského retušování dějin novověkého myšlení a její samozřejmé přejímání soudobými autory svědčí o tom, jak důsledně moderní kultura zapomíná na některé aspekty svého původu. Rozumářská ztráta paměti je tak dalekosáhlá, že pronikla i do prací, které se jinak k osvícenství a novověku staví kriticky. V soudobé filosofii se proto Newtonovi vyčítá, že je autorem nebo završitelem tzv. mechanistické koncepce univerza, jíž se přisuzují dalekosáhlé důsledky: Odklon od „spirituálních hodnot k hodnotám preferujícím materiální, dočasný život“, zredukování mnohotvárnosti smyslového světa,⁴ odvrát od přirozeného světa, ztráta smyslu, materialismus, ateismus. Z pozic ekologicky orientované filosofie zase zaznívá obvinění, že newtonovský mechanicismus pokřivil vztah lidí k přírodě a v důsledku dokonce vyvolal ekologickou krizi – za všechny zmiňme jen sentimentální a nepřilíš zasvěcený výklad Fritjofa Capry.⁵ Tato studie nemá velké ambice – chce jen připomenout všem samozvaným soudcům v případě viny za stav současného světa, že rozsudku by mělo předcházet důkladné šetření.

3 Jean d'Alembert, *Úvod k encyklopedii*, přel. S. Tatarszka, Praha: Svoboda 1950, 80.

4 Miloslav Král, *Změna paradigmatu vědy*, Praha: Filosofía 1994, 23 a 11.

5 Fritjof Capra, *Bod obratu: Věda, společnost a nová kultura*, Praha: Matá/DharmaGaia 2002, 59-75.

Mechanicismus v 17. století

Mechanicismus je označení pro ontologickou a noetickou koncepci, jejíž počátky lze najít v antickém atomismu, ale která se dočkala největšího rozmachu ve filosofii a přírodovědě 17. století. V nejobecnějším smyslu se mechanicismem rozumí učení, které všechny přírodní jevy pokládá za důsledky interakcí částíček látky, jež se chovají podle mechanických zákonitostí.⁶ V ontologickém smyslu se mechanicismus považuje za redukativní nauku, protože pokládá přírodu za materiální, nahodilé a neúčelné seskupení korpuskulí. Z ontologických tezí mechanicismu vyplývá i noetický redukcionismus: Smyslové kvality jsou označeny za odvozené a sekundární, protože reálně existují pouze kvantifikovatelné vlastnosti korpuskulí jako tvar, velikost a pohyb. Mechanicismus bychom však neměli zaměňovat s osvícenským deismem, podle něž byl sice na počátku svět stvořen Bohem, ale pak existuje zcela samostatně jako dokonale vytvořený stroj, který ke svému chodu nepotřebuje žádné zásahy z transcendence. Takové pojetí kosmického řádu bylo mechanistickým přírodovědcům a filosofům 17. století zcela cizí. Pokud jsou totiž všechny přírodní procesy jen výsledky interakcí absolutně tvrdých tělísek, pak může vždy docházet jen k předání impulsu nebo k úbytku rychlosti, nikdy k jejímu nárůstu. Z mechanistického vesmíru se tedy trvale vytrácí pohyb, a proto je třeba přetrvávání řádu světa vysvětlit jinak. Korpuskule jsou zcela inertní a nemohou se pohybovat spontánně; současně ontologické předpoklady mechanicismu vylučují přítomnost duchovních sil nebo imanentních principů pohybu, jakými byly substanciální formy. Prvek, který je zdrojem a příčinou pohybu, musí být nadpřirozený: Bůh. Bůh však není pouze udržovatelem konstantního množství pohybu ve světovém řádu. Kontingentní charakter korpuskulárního univerza způsobuje, že agregáty částíček i vztahy, jimiž se řídí, v sobě neobsahují žádný důvod pro své další trvání. Mechanistické univerzum si tedy vyžaduje stále uchováající působení Boha.

Novověký mechanicismus vděčí za svůj rozmach pravděpodobně snaze křesťanské teologie eliminovat všechno organické z kosmu. Světu má zůstat jen minimum dispozice být sám ze sebe. Metaforika živého organismu a myšlenka imanentních zdrojů pohybu nebo světové duše se striktně odmítají, protože v nich teologie spatřuje ohrožení suverenity a transcendence křesťanského Boha. Avšak koncepce, jež považovala přírodní dění za výsledek vzájemného působení neaktivních korpuskulí, umožňovala chápat svět jako nahodilý produkt boží moci, který je zcela závislý na

6 Srov. Anneliese Maierová, *Die Mechanisierung des Weltbilds im 17. Jahrhundert*, Leipzig: Felix Meiner 1938, 1-4 et passim.

uchovávajícím působení z transcendence.⁷ Mechanistické pojetí přírody vyžadovalo trvalé zasahování Boha do světa, a proto se stalo přirozeným spojencem křesťanské teologie při potlačování, vyvracení a zesměšňování alternativních výkladů světa. Mechanicismus byl tedy i některými teology prosazován jako závazný výklad přírodních fenoménů, jehož cílem nebylo jen poznání přírody, ale také potlačení pohanských a renesančních přírodních filosofii, v nichž se objevovaly světové duše, sympatetická působení, organistická metaforika, aktivní principy, nebo přímo panteismus. Otec Marin Mersenne (1588-1648) ve svých knihách *Quaestiones in Genesim* a *L'impiété des Déistes* z dvacátých let 17. století požaduje racionální důkaz transcendentního Boha, který je plně nezávislý na stvoření a jehož ze stvoření nelze dokazovat, protože pak by mohlo dojít ke znejasnění vztahu mezi transcendencí a imanencí. Tento racionální důkaz měl posloužit hlavnímu cíli Mersennova úsilí, jímž bylo potření všech panteistických, alchymistických, rozikruciaňských, novoplatónských a hermetických učení, která byla tehdy velmi populární.⁸ Mersenne tyto filosofie pokládal za kacířské, protože se v nich ruší hranice mezi přirozeným a nadpřirozeným a protože látka bývá v těchto konceptech nadána schopností samopohybu, která ji činí nezávislou na Bohu. Podle některých interpretů je možné Descartovu metafyziku chápat jako propracované naplnění Mersennových požadavků.⁹

Descartes si již při definování pohybu dává záležet na tom, aby oddělil pohyb tělesa od příčiny, která jej uvádí do pohybu.¹⁰ Pohyb nemůže vznikat samovolně, je vždy výsledkem kauzálního působení zvnějšku. Příčiny pohybu jsou dvě: Descartes rozlišuje mezi obecnou a zvláštní. Zvláštní příčinu představují přírodní zákony, které nevyvolávají samotný pohyb, ale pouze ovlivňují jeho průběh. Jejich trvalá platnost se odvozuje z Boží neměnnosti.¹¹ Obecnou a prvotní příčinou všech pohybů ve světě je Bůh, který na počátku stvořil látku zároveň s pohybem a klidem a pouze svou řádnou součinností (*concursum ordinarius*) v ní zachovává právě tolik po-

7 Srov. Hans Blumenberg, *Paradigmen zu einer Metaphorologie*, Frankfurt am Main: Suhrkamp 1998, 92-111.

8 Mersennovy spisy si získaly značný vliv a po jejich publikaci platila paracelsiánská a alchymistická učení za velmi nebezpečná. Také díky nim byl alchymista a chemik J. B. van Helmont zatčen, opakovaně vyslýchán, obviňován z pověry a kacířství; nakonec byl donucen odvolat své učení a jeho spisy byly zkonfiskovány. Hlavním nepřítelem, ztělesněním kacířství, byl však pro Mersenna alchymista a mág Robert Fludd. Viz Frances Yatesová, *Rozenkruciánské osvícenství*, Praha: Pragma 1992, 144-146.

9 Stephen Gaukroger, *Descartes: An Intellectual Biography*, Oxford: Oxford University Press 1995, 146-152.

10 René Descartes, *Principia philosophiae* II,25 (in: Ch. Adam – P. Tannery [eds.], *Oeuvres de Descartes* [dále jen AT] VIII, Paris 1897-1913, 54).

11 R. Descartes, *Principia philosophiae* II,37 (AT VIII, 62).

hybu a klidu, kolik do látky na počátku vložil.¹² Množství pohybu ve světě zůstává stejné: Kolikrát je pohyb jednoho tělesa pomalejší, tolikrát je pohyb nějakého jiného tělesa rychlejší. Nemůže dojít k žádné změně v množství pohybu, protože Bůh je dokonalá, tedy neměnná bytost, která jedná naprosto trvale a neměnně (*maxime constanti immutabili operetur*).¹³

Bůh karteziánské filosofie zamezuje úbytku množství pohybu a také řídí každou událost světa: „Bůh je ale natolik universální příčinou všeho, že je toho tímto způsobem úplnou příčinou, a tak k ničemu nemůže dojít bez jeho vůle.“¹⁴ Jestliže k ničemu nemůže dojít bez souhlasu Boží vůle, pak na Bohu závisí i existence a proměny tělesa v následujících časových okamžicích. Bůh ponechává tělesům existenci a v každém okamžiku je uvádí do pohybu, nebo udržuje v klidu: Bůh vždy stejným způsobem vstupuje do účinku, aby ho uchoval.¹⁵ Tělesa sama o sobě nemají vůbec žádné kauzální schopnosti, nemohou působení vyvolat ani udržovat. Bez trvalého božího vlivu by byl stvořený svět jen strnulou hmotou. Co je v prvním okamžiku své existence podmíněno tvůrčím aktem, zůstává v takovém nedostatku vnitřní nutnosti i pro každý další okamžik své existence. Proto je uchování (*conservatio*) prvotní potřebou stvoření, které se samo o sobě nemůže rozvíjet a je odkázáno na aktivitu boží moci. Indiference skutečnosti vůči vlastní existenci si vynucuje vnější důvod pro její trvání a zachování – stejně jako v aristotelské teorii násilného pohybu i zde musí být přítomna trvale působící síla. Descartova teorie *conservatio* se odvozuje z reflexe vnitřní zkušenosti, která nám říká, že v příštím okamžiku nemusíme existovat, pokud nás jakoby znova nestvoří nějaká příčina a uchová (*conservet*) nás.¹⁶ Samotné vědomí v sobě nenachází nic, co by mu zaručovalo další existenci, proto musí být uvedena příčina, které je stále znova tvoří a udržuje. Tento poznatek je rozšířen na celek stvoření – obě stvořené substance ke své další existenci potřebují Boží součinnost.¹⁷ Descartes myšlenku uchovávaní spojuje se scholastickou koncepcí nepřetržitého tvoření (*creatio continua*). Bůh znova a znova tvoří svět v každém okamžiku a pouze na něm závisí jeho trvání: „K uchování kterékoli věci v jednotlivých okamžicích, kdy trvá, je zapotřebí stejné síly

12 R. Descartes, *Principia philosophiae* II,36 (AT VIII, 61).

13 R. Descartes, *Principia philosophiae* II,36 (AT VIII, 61).

14 R. Descartes, *Dopis Alžbětě Falcké*, 6. října 1645 (AT IV, 314). Cit. dle *Dopisy Alžbětě Falcké*, přel. P. Hořák, Brno: Petrov 1997, 78.

15 R. Descartes, *Meditationes de prima philosophia, Quintae Responsiones* (AT VII, 369).

16 R. Descartes, *Meditationes...* (AT VII, 49); srov. *Principia philosophiae* I,21 (AT VIII 13).

17 R. Descartes, *Principia philosophiae* I,52 (AT VIII, 25).

a činnosti, jaké by bylo zapotřebí k jejímu stvoření nanovo.¹⁸ Kdyby Bůh přestal uchovávat svět, zhroutil by se do nicoty.¹⁹ *Creatio a conservatio* splývají natolik, že lze mezi nimi rozlišovat jen pomyslně.²⁰ Svět zcela závislý na absolutní Boží moci a rozhodnutích svobodné vůle Boha by se snadno mohl proměnit v chaos nespojitých stavů, a proto se Descartes odvolává na řádnou součinnost (*concursum ordinarius*) a neměnnost dokonalého Boha, který se rozhodl neporušovat zákonitosti, jež na počátku svému stvoření uložil.²¹

Descartovu mechanistickou filosofii dále rozvíjeli Jacques Rohault (1618-1672), Louis de la Forge (1632-1666), Nicolas Malebranche (1638-1715), Gerauld de Cordemoy (1626-1684) a Pierre-Sylvain Régis (1632-1707). Většina z nich bývá řazena k okasionalismu: Popírají existenci nutného kauzálního spojení mezi věcmi, protože taková představa je pohanská. Jedinou příčinou je Bůh, který svět stvořil a také soustavně udržuje. I když se často uvádí, že ke vzniku okasionalismu vedla Descartova nedůslednost při řešení vztahu těla a duše, musely mít přinejmenším stejnou váhu i náboženské motivy, které vycházely z augustinianismu okasionalistů. Pravděpodobně v souvislosti s augustiniíou naukou o milosti se objevuje okasionalistické přesvědčení, že konečné věci nemohou být schopny žádné kauzální působnosti, nemohou vyvolat žádný účinek.²² Proti zneklidňující hrozbě teologického absolutismu staví okasionalisté opět myšlenku neměnnosti působení Boha, která vyplývá z jeho dokonalosti a která zajišťuje trvání řádu světa. Podle D. Clarka všechny tyto badatele vyznačoval silný odpor ke všemu, co se nedalo vyložit mechanisticky srážkami korpusek. Díky tomu karteziánská věda nebyla schopná pracovat s pojmem síly, kterou považovala za okultní kvalitu pocházející z potírané scholastiky, a zcela nepřijatelné pro ni bylo působení na dálku.²³

Myšlenka plné závislosti mechanisticky pochopeného světa na uchovávací boží moci se objevuje také u jiných kontinentálních autorů. Johan-

18 R. Descartes, *Meditationes...* (AT VII, 49). K dějinám pojmu *conservatio* viz Hans Blumenberg, *Selbsterhaltung und Beharrung: Zur Konstitution der neuzeitlichen Rationalität*, (Akademie der Wissenschaften und Literatur. Abhandlungen der Geistes- und Sozialwissenschaftlichen Klasse, Jahrgang 1969, Nr. 11), Mainz: Verlag der Akademie der Wissenschaften und Literatur – Wiesbaden: Franz Steiner 1970.

19 R. Descartes, *Dopis Hyperaspitovi*, srpen 1641 (AT III, 429).

20 R. Descartes, *Meditationes...* (AT VII, 49).

21 Daniel Garber, *Descartes' Metaphysical Physics*, Chicago: University of Chicago Press 1992, 263-299.

22 Wolfgang Röd, *Novověká filosofie I: Od Francise Bacona po Spinozu*, Praha: Oikúmené 2001, 173 et passim.

23 Desmond M. Clarke, *Occult Powers and Hypotheses: Cartesian Natural Philosophy under Louis XIV*, Oxford: Clarendon Press 1989, 124 et passim.

nes de Raei ve spisu *Clavis Philosophiae Naturalis* (1664) píše, že moudrý Bůh jedná zcela neměnně a uchovává v kosmu stejné množství materie, přičemž „uchování“ (*conservatio*) není nic jiného než nepřetržitě tvoření (*continuata creatio*).²⁴ Také mladý Leibniz v jednom dopise z roku 1669 píše: „Dokázal jsem, že cokoli je pohybováno, je nepřetržitě tvořeno (*continuo creari*).“²⁵ Pierre Gassendi zase v posmrtně vydaném spisu *Syntagma philosophicum* (1658) uvádí, že Bůh stále uchovává (*constanter perseveret*) řád přírody.²⁶ V Anglii byl hlavním představitelem mechanicismu Thomas Hobbes, ale jeho filosofie byla považována za bezbožnou a řada autorů se jí snažila vyvrátit či zostudit. Na formování filosofického a teologického kontextu, v němž se zrodila Newtonova přírodní filosofie, měl mnohem výraznější vliv anglický chemik Robert Boyle (1627-1691). Boyle podobně jako Mersenne pokládá mechanistickou filosofii za jedinou přípustnou křesťanskou filosofii přírody. I jemu slouží mechanistický výklad k tomu, aby vyvrátil všechna učení, podle nichž ve hmotě existuje schopnost samopohybu a která předpokládají působení duchovních činitelů, skrytých sympatií a imanentních principů. V Boylově mechanicismu najdeme podobné prvky jako v karteziánu. Přírodní jevy se podle Boyla odehrávají podle zákonů, jež sice byly stvořeny Bohem, avšak jejichž platnost stejně jako trvání světa závisí na uchovávací síle, jejímž zdrojem je transcendentno. Stvořený svět v sobě neobsahuje dispoziční k dalšímu trvání. Bůh je jediná substance – a tou se myslí jsoucno, které subsistuje o sobě. Všechna ostatní jsoucna jsou stvořená, závislá „a musí být nepřetržitě udržována (*continually upheld*) působením uchovávací moci Boha (*conserving power*).“²⁷ Ontologickým korelátem teologické ideje uchovávací Boží moci je i u Boyla kontingence světa, který je v každém okamžiku závislý na vůli a potěšení (*will and pleasure*) svého autora. Kdyby Bůh přestal udržovat řád skutečnosti, svět by se zanedlouho navrátil do své prvotní nicoty: „Bůh je ochráncem všech svých stvoření ... a stvoření jsou na něm absolutně a nepřetržitě závislá.“²⁸ I v Boylově filosofii zabraňuje proměně světa v chaos, který by mohla způsobit libovůle všemocné bytosti, přesvědčení o stálém a ne-

24 Cit. dle Willy Kabitz, *Die Philosophie des jungen Leibniz*, Heidelberg 1909, repr. Hildesheim – New York: Georg Olms 1974, 63.

25 Gottfried Wilhelm Leibniz, *Die philosophischen Schriften* I, ed. C. J. Gerhardt, Berlin 1875-1890, repr. Hildesheim – New York: Georg Olms 1978, 26.

26 Pierre Gassendi, *Opera omnia* II, Lyon 1658, repr. Stuttgart-Bad Cannstatt: Friedrich Frommann 1964, 628.

27 Robert Boyle, *The Works* VI, ed. T. Birch, London 1772, repr. Hildesheim: Georg Olms 1966, 697.

28 R. Boyle, *The Works...* II, 403.

měnném působení Boha, jež Boyle nazývá „nepřetržitý souběh“ (*incessant concourse*).²⁹

O Boylevi se říkalo, že vždy když vyslovil slovo Bůh, na okamžik se v posvátné úctě odmlčel. A byla to asi právě křesťanská přírodní filosofie zbožného Roberta Boyla, která ovlivnila názory anglických přírodovědců přelomu 17. a 18. století. Bůh nemůže být pouze stvořitelem, který na počátku vložil do světa určité množství pohybu, protože z myšlenky, že Bůh nepůsobí neustále, se mohlo snadno vyvodit, že nepůsobí vůbec, a tedy také, že vůbec není. Jinými slovy: Každá koncepce soběstačné přírody, ať už v podobě organismu, nebo velkého stroje, musí podle tehdejších anglických vzdělanců vést k ateismu. Heretik Newton v tomto ohledu se svými kolegy zcela souhlasil.

Imperator universalis

Newtonova *Principia* jsou z větší části pojednáním o jediné přírodní síle (gravitaci) a zákonech, jimiž se řídí. V *Definicích a Axiomech*, které předcházejí první knize *Principií* Newton přichází s novým pojetím síly, která je podle něj nikoli příčinou pohybu, ale příčinou změny rychlosti hmotného bodu (resp. vektoru – změna se může týkat velikosti rychlosti, směru i obou současně).³⁰ Newton hovoří o síle působící na těleso a rozchází se tak s mechanistickým pojetím, podle něž může být změna v pohybu tělesa vyvolána pouze jiným pohybujícím se tělesem. Ve třetí knize *Principií*, již nazval *O systému světa*, spojuje Newton poznatky o přitažlivosti hmotných bodů se souborem astronomických pozorování a dokazuje zde, že základním strukturním prvkem univerza je přitažlivá síla. Formuluje zákon přitažlivosti, který říká, že dvě tělesa se vzájemně přitahují silou, která je přímo úměrná součinu jejich hmotností a nepřímo úměrná čtverci jejich vzdálenosti. Tento zákon vysvětluje pád onoho pověstného jablka na zem, oběh planet kolem Slunce i příliv a odliv. Koncepce univerzální přitažlivosti však předpokládala působení na dálku. Jenže podle dobového mechanicismu se veškeré působení musí odehrávat pouze přímým kontaktem korpusek, a tak byl Newton obviňován z toho, že s pojmem gravitační síly vrací do přírodní filosofie scholastické skryté kvality. Taková výtka je pochopitelná, neboť v prvním vydání *Principií* Newton nevysvětluje podstatu přitažlivé síly – pouze matematicky popi-

29 R. Boyle, *The Works...* V, 68. Srov. M. S. Fisher, *Robert Boyle – Devout Naturalist: A Study in Science and Religion in the Seventeenth Century*. Philadelphia: Oshiver Studio Press 1945, 79-82; J. E. McGuire, „Boyle’s Conception of Nature“, *Journal of the History of Ideas* 33, 1972, 523-542.

30 Isaac Newton, *Philosophiae naturalis principia mathematica*, Londini: apud Guil. & Joh. Innys, Regiae Societatis typographos ³1726, 3.

suje její empiricky prokazatelné účinky. Newton také v tomto vydání *Principií* nikde nehovoří o Bohu a absence výkladu o podstatě gravitace posilovala podezření, zda nový systém světa nepodporuje ateismus: Není gravitace imanentní příčinou pohybu hmoty? Nevede teorie univerzální přitažlivosti nakonec k ateismu, protože činí Boha nepotřebným?

Newtona tyto reakce velice pobouřily a pokládal je za nedorozumění, jež je potřeba objasnit. Proto po roce 1687 publikoval několik textů, v nichž objasňuje úlohu Boha v systému světa. V roce 1704 vyšlo druhé hlavní Newtonovo přírodovědecké dílo *Opticks*; v roce 1706 se objevil latinský překlad tohoto spisu a druhé anglické vydání bylo publikováno v roce 1717. Do každého z těchto vydání přidával Newton za hlavní text otázky, tzv. *queries*, jejichž počet i rozsah postupně rostl až na konečných 31 ve vydání z roku 1717. Některé otázky sestávají pouze z několika řádků, jiné však zabírají řadu stran a nabývají povahy spekulativních, hypotetických a nejistých náčrtů, v nichž Newton poprvé naznačuje řešení problémů, jejichž výkladu se doposud vyhýbal. Dalším důležitým textem je *Obecné scholium* (*Scholium generale*), které Newton připojil ke druhému vydání *Principií* z roku 1713 (potřetí za Newtonova života vyšla *Principia* v roce 1726). Scholium je krátký čtyřstránkový text, ve kterém Newton hovoří o Bohu a také se zde objevuje slavný výrok „nevymyslím hypotézy“ (*hypotheses non fingo*).³¹

Pro pochopení úlohy Boha v Newtonově vesmíru je také důležitá korespondenční polemika, kterou vedl Newtonův žák Samuel Clarke (1675-1729) s Leibnizem v letech 1715-1716. Soudí se, že Clarkovy dopisy vznikaly pod přímým Newtonovým dohledem a že tedy můžeme chápat Clarkova slova jako vyjádření Newtonova stanoviska.³² V prvním Clarkově dopisu se praví, že Bůh nejenže stvořil věci a spojil je dohromady, ale je také „nepřetržitým uchovavatelem jejich původních sil“. K ničemu nedojde bez jeho „nepřetržitého řízení a dohledu“. Náзор, že svět je ohromný stroj (*great Machine*), který by se choval jako hodiny a běžel bez podpory hodináře, je podle Clarka materialistický a z Boha činí pouhou „nadsvětskou inteligenci“, která nemá faktickou moc nad světem. Myšlenka, podle níž „běh světa může pokračovat, aniž by ho nepřetržitě řídil Bůh“, vede podle Clarka k vyloučení Boha ze světa, tj. k ateismu.³³

Z Clarkových slov je patrné, že newtonovské univerzum v žádném případě nelze pokládat za samostatně fungující mechanismus. Systém světa

31 I. Newton, *Principia*..., 526-530.

32 Viz například Ernst Cassirer, „Newton and Leibniz“, *The Philosophical Review* 52, 1943, 366-391; Margula R. Perlová, „Physics and Metaphysics in Newton, Leibniz and Clarke“, *Journal of History of Ideas* 30, 1969, 507-526.

33 Cit. dle G. W. Leibniz, *Die philosophischen Schriften*... VII, 353-354.

je naopak co do původu i trvání zcela závislý na Boží moci. Ve *Scholium Generale* Newton píše, že vesmír „nemohl vzniknout bez rozhodnutí a panství inteligentní a mocné bytosti“. ³⁴ Tato bytost vládne všemu, ale nikoli jako „duše světa“, ale jako „pán veškerenstva“ (*universorum dominus*). Bůh by měl být především nazýván „všemocným“ (*potokrator*), protože moc je jeho hlavním atributem: „slovo Bůh označuje pána“. Bůh je sice věčná, nekonečná a absolutně dokonalá bytost, ale jakkoli dokonalá bytost bez panství není Bohem. Bůh postrádající moc a panství by byl jen osudem a přírodou (*fatum & natura*). ³⁵ Bůh, který je absolutním pánem nad svým stvořením, je také skrytý Bůh, nepřístupný lidskému poznání. Nemáme potuchy o tom, jak nejmoudřejší Bůh vnímá a chápe všechny věci. Tělesa poznáváme z jejich smyslově přístupných vlastností, ale o jejich substanci nevíme nic – a ještě méně víme o substanci Boha. ³⁶

Podobně jako u jiných mechanistů se také u Newtona objevuje ontologický korelát myšlenky neredukovatelné všemoci – kontingence světa. Neexistuje žádný důvod pro vznik světa, neexistuje ani imanentní nutnost, která by zaručovala další trvání světového řádu. Newton píše, že „ze slepé metafyzické nutnosti, která je vždy a všude stejná, by nemohla povstat různorodost věcí, jež mohla vzejít pouze z myšlenek a vůle nutně existující bytosti“. ³⁷ V platónské filosofické tradici a exemplaristické teologii platilo, že Bůh si při stvoření nepočíná libovolně, ale musí se přidržovat dokonalých vzorů nebo racionálních principů. Tak například podle Keplera Bůh při stvoření světa uskutečňuje geometrii. ³⁸ Mechanicismus 17. století však v teologických otázkách navazuje spíše na voluntaristickou teologii nominalismu, podle níž Boží moc a vůle nesmí být ničím omezovány. Důraz na absolutní svobodu Boží vůle způsobuje, že člověku je odepřeno vědění o pohnutkách, které Boha vedly k tomu, že zvolil právě to uspořádání světa, s nímž se lidé empiricky setkávají. Univerzum je dekretem moci a faktem, který lze přijmout a popsat, nikoli racionálně pochopit či zdůvodnit. V dopise Bentleymu Newton vysvětluje: „Proč je zde v našem systému jedno těleso určeno, aby skýtalo světlo a teplo všem ostatním, toho neznám žádným důvod, než že autor systému to pokládal za vhodné.“ ³⁹ Stejně jako se Boyle domníval, že Bůh mohl stvořit i jiné

34 I. Newton, *Principia...*, *Scholium Generale*, 527.

35 *Ibid.*, 528: „*Deus summus est ens aeternum, infinitum, absolute perfectum: sed ens ut cunque perfectum sine dominio non est dominus deus.*“

36 *Ibid.*, 528.

37 *Ibid.*, 528.

38 Johannes Kepler, *Harmonices mundi* V, 3 (in: Ch. Frisch [ed.], *Joannis Kepleri Astronomi Opera Omnia* V, Francofurti A. M. et Erlangae: Heyder Zimmer 1858-1870, 276): „... *Creator, geometriae fons ipsissimus, et, ut Plato scripsit, aeternam exercens geometriam.*“

světy s jinými zákony, soudil i Newton, že základní zákon systému světa není jediný možný. Vzdálenosti, rychlosti i tvary planetárních drah by bezpochyby mohly vypadat jinak a mohly by se řídit i jinými zákony.⁴⁰ Přírodní zákony, podobně jako u Descarta, nejsou imanentní a neodmyslitelné prvky světa, ale byly ustanoveny Boží vůlí.⁴¹ V předmluvě ke druhému vydání *Principií*, kterou napsal pod Newtonovým vedením matematik Roger Cotes, se píše, že v zákonech přírody se neobjevují žádné stopy nutnosti (*necessitatis vestigia*) a že svět nemohl vzniknout jinak než z nejsvobodnější vůle Boha.⁴² Pokud svět vznikl člověku nepochopitelným rozhodnutím Boží vůle a neobsahuje v sobě nutnost, která by zaručovala jeho další trvání, vyvstává potřeba uchovávacího působení Boha.

Samuel Clarke ve druhém dopisu Leibnizovi píše, že k uchování světa je třeba „nepřetržitě a nepřerušované vykonávání Boží moci a vlády“.⁴³ Takové tvrzení však nelze chápat jako svědectví o tom, že Newton se stejně jako Descartes uchyluje ke scholastické ideji *creatio continua*. Newton myšlenku uchovávací transcendentní působnosti chápe spíše jako znovustvoření. V *Query* 31 opět hovoří o tom, že svět je závislý na Bohu ve svém původu i trvání a že nemohl vzniknout samostatně působením přírodních zákonů, ani metafyzickou nutností – naopak jedná se o výsledek volby.⁴⁴ Kromě toho se zde však objevují i další úvahy, které Leibnize podnítily k tomu, aby obvinil Newtona z toho, že snižuje moudrost a moc Boha, protože z něj činí neobratného řemeslníka.⁴⁵ Co má Leibniz na mysli? V třicáté první *Query* se praví, že vzájemným působením mezi kometami a planetami vznikají nepravidelnosti, které musí narůstat až do okamžiku, kdy si celý systém vyžádá zásadní přeměnu.⁴⁶ Systém světa nemůže věčně přetrvávat sám od sebe – Bůh do něj vstupuje a provádí nutné „opravy“ systému. Podle D. Kubrina dokonce Newton soudil, že dochází k „nepřetržitému cyklickému znovustvoření systému“.⁴⁷ Bůh netvoří svět v každém okamžiku, ale spíš do něj pravidelně vstupuje, anihi-

39 I. Newton, Dopis Bentleymu 10. prosince 1692 (in: Luboš Nový – Josef Smolka, *Isaac Newton*, Praha: Orbis 1969, 129).

40 Alexandre Koyré, *Newtonian Studies*, Cambridge: Harvard University Press 1965, 203-204.

41 A. Rupert Hall – Marie Hall (eds.), *Unpublished Scientific Papers of Isaac Newton*, Cambridge: Cambridge University Press 1962, 108.

42 Roger Cotes, „Editoris Praefatio“, in: I. Newton, *Principia...*, xxvi.

43 G. W. Leibniz, *Die philosophischen Schriften...* VII, 361.

44 I. Newton, *Optics*, Qu. 31 (in: *Great Books of Western World XXXIV*, Chicago 1952, 542).

45 G. W. Leibniz, *Die philosophischen Schriften...* VII, 352.

46 I. Newton, *Optics*, Qu. 31 (in: *Great Books of Western World XXXIV*, 542).

47 David Kubrin, „Newton and the Cyclical Cosmos: Providence and the Mechanical Philosophy“, *Journal of History of Ideas* 28, 1967, 325-346: 345.

luje již porušené uspořádání a novým stvořením obnovuje řád univerza. Newton se možná domníval, že další taková oprava se odehraje v roce 2000. Toto datum sice nezmiňuje výslovně, ale propočítají-li se údaje v jeho výkladu *Apokalypsy*, pak by právě v tomto roce mělo dojít ke zničení světa.⁴⁸

Newton zřejmě myšlenku cyklického znovustvoření světa nepokládal za dostatečně patrné zdůraznění závislosti nahodilého světa na Bohu, neboť mezidobí mezi jednotlivými opravami jsou příliš dlouhá. Proto zdůrazňuje, že univerzum nelze pokládat za soběstačné ani v mezidobích oddělujících anihilující zásahy. K tomu, aby svět přetrvával, jsou podle Newtona nutné také tzv. aktivní principy (*active principles*). Setrvačnost, píše se v *Query* 31, je pouze pasivním principem, a proto kdyby existoval jen tento princip, nedocházelo by ve světě k žádnému pohybu. K jeho vzniku a udržování jsou nutné aktivní principy, protože kvantita pohybu ve světě nezůstává stálá. Pohyb je totiž spíš náchylnější k tomu, aby se ztrácel, než získával, a proto jeho množství ve světě stále klesá.⁴⁹ Ve světě absolutně tvrdých korpuskulí skutečně musí docházet ke konstatnímu úbytku energie, jež musí být doplňována. Je tedy nutné, píše Newton, aby byl pohyb uchováván a obnovován takovými aktivními principy, jako jsou příčina gravitace a příčina fermentace, která kromě jiného vyvolává zahřívání Země, hoření a záření těles a také činnost Slunce. Všechny přírodní procesy mohou probíhat jen díky přítomnosti těchto principů, a kdyby tomu tak nebylo, došlo by ke zmrznutí všech věcí a zhroutil se systém světa.⁵⁰

Úvahy o aktivních principech nelze romanticky či ekofilosoficky vykládat jako výraz odporu vůči materialistické ontologii mechanicismu a snahu o zavedení jakéhosi protikladného duchovního prvku.⁵¹ Jak ještě uvidíme, v Newtonově kosmu je Bůh substanciálně všudypřítomný, a proto by bylo nadbytečné předpokládat přítomnost dalších prvků, jež by měly spiritualizovat mrtvou a inertní hmotu. Prohlášení o nutnosti působení aktivních principů má zdůraznit nepřetržitě a uchovávací panství Boha nad světem, který nemůže přetrvávat sám ze sebe. Aktivní principy slouží jako druhotné příčiny, jimiž Bůh vykonává svou vůli: Aktivní princip je

48 William H. Austin, „Isaac Newton on Science and Religion“, *Journal of the History of Ideas* 31, 1970, 521-542: 524.

49 I. Newton, *Optics*, Qu. 31 (*Great Books of Western World* XXXIV, 540).

50 *Ibid.*, 541: „... the bodies of earth, planets, comets, Sun, and all things in them, would grow cold and freeze, and become inactive masses; and all putrefaction, generation, vegetation and life would cease, and the planets and comets would not remain in their orbs.“

51 Např. Betty J. Dobbová – Margaret C. Jacobová, *Newton and the Culture of Newtonianism*, New Jersey: Humanities Press 1995, 54 et passim.

„věčně živý činitel (*agent*) schopný svou vůlí pohybovat tělesy“.⁵² Současně jsou však aktivní principy vyjádřením milosrdnosti Boha, který se rozhodl neporušovat příliš často řád, který sám ustanovil. Principy jsou Bohem řízeným prvkem pravidelnosti, která alespoň na čas chrání nahodilý svět mrtvé hmoty před rozpadem a apokalypsou. Mají tedy obdobnou funkci, jakou měl u jiných mechanikistů *concursum ordinarius* – zajišťují důvěru člověka ve svět.

Newtonovy obavy před obviněním z ateismu (nebo z napomáhání ateismu) byly zjevně tak intenzivní, že nechává Boha vstupovat do světa ještě jiným způsobem. Na začátku *Principiū* se objevují slavné definice absolutního času a absolutního prostoru, ve kterých se praví, že absolutní čas plyne rovnoměrně bez vztahu k čemukoli vnějšimu a že absolutní prostor zůstává vždy stejný a neměnný a k ničemu jinému se nevztahuje.⁵³ Podle Newtona jsou absolutní čas a absolutní prostor zcela nezávislé na jakémkoli jiném prvku univerza: Trvaly by dokonce, i kdyby svět přestal existovat. Nezávislost prostoru a času na trvání ostatního stvoření však opět vzbudila pohoršené reakce. Například G. Berkeley uvádí, že by se z takové teorie snadno mohlo usoudit, že jsou nezávislé i na Bohu, a tím by byla otevřena cesta ateismu.⁵⁴ Berkeleyova výtká však není zcela oprávněná: Podle Newtona je absolutní čas věčné trvání (*duratio*), a i když to neříká přímo, myslí tím trvání Boha.⁵⁵ Možná však také Berkeleyovy výhrady přiměly Newtona k tomu, aby do *Scholium generale* zařadil několik vět o vztahu Boha a absolutního času a prostoru. V poněkud kryptických formulacích se zde praví, že Bůh trvá od věčnosti k věčnosti a je přítomný od nekonečna k nekonečnu; není trváním, ani prostorem, ale trvá věčně a je přítomen všude. Není přítomný jen jako dějinná prozřetelnost (*per virtutem*), ale také substanciálně (*per substantiam*); v Bohu je tedy všechno obsaženo a pohybováno, aniž by tím nějak trpěl a aniž by jeho přítomnost představovala odpor pro pohyb těles.⁵⁶

Newtona sice k sepsání těchto vět asi podnítila negativní recepce jeho díla, ale jak dosvědčuje jeho nepublikovaný spis *De gravitatione* (asi 1664–68), uvažoval o těchto problémech velmi podobně již ve svých tzv. *annis mirabilis*, tj. v letech, kdy učinil většinu svých přírodovědných ob-

52 I. Newton, *Optics*, Qu. 31 (*Great Books of Western World* XXXIV, 542).

53 I. Newton, *Principia*..., *Scholium*, 5.

54 George Berkeley, *Pojednání o základech lidského poznání*, přel. J. Brdičko, Praha: Oikúmené 21995, 144.

55 Viz A. Koyré, *Newtonian studies*..., 104–108.

56 I. Newton, *Principia*..., *Scholium Generale*, 528. I ve svých spisech z oblasti biblické chronologie Newton zdůrazňuje, že Bůh nikdy neopustil svá stvoření a že neustále dohlíží nad průběhem dějin lidstva. Viz Frank Manuel, *Isaac Newton: Historian*, Cambridge: The Belknap Press 1963, 147 et passim.

jevů (1664-68). V tomto spisu se Newton kriticky vyrovnává s Descartovou přírodní filosofií a pokouší se podat vlastní řešení některých problémů. Těleso zde definuje jako část rozlehlosti, jíž všudypřítomný Bůh dal určité vlastnosti. Tělesa tedy neexistují nutně, ale díky Boží vůli (*non necessario sed voluntate divina existit*), a proto je jakékoli vysvětlování jejich podstaty a chování nejisté: Kdybychom totiž stanovili nějaké pravidelnosti pro předměty závislé na Boží vůli, dopustili bychom se omezení Boží moci.⁵⁷ K existenci tělesa tedy stačí vůle Boha a rozlehlost, jež je pro svou spjatost s prostorem, prodchnuta přítomností Boha. Trvání těles, jež jsou jen zformovanými částmi rozlehlosti, plně závisí na uchovávacím působení Boží vůle.⁵⁸ Tyto úvahy opět slouží k vyloučení sebemenšího náznaku ateismu, k němuž by podle newtonovců musela vést koncepce soběstačného univerza. Newton totiž v dalších odstavcích důtklivě varuje před lidmi, kteří se domnívají, že tělesa existují jakoby úplně, absolutně a nezávisle: Samostatně existuje pouze Bůh a jen ateisté připisují tělesné substanci to, co náleží výlučně Bohu.⁵⁹

Newtonovo vypjaté úsilí, jež mělo zabránit ateistickému výkladu jeho přírodní filosofie, nakonec vedlo ke zformulování nešťastné metafory, podle níž je prostor *sensorium Dei*. Leibniz se již v prvním dopisu Clarkovi ironicky zmiňuje o tom, že Newton považuje prostor za *sensorium*, jehož prostřednictvím Bůh vnímá svět. Co je *sensorium*? Ve třetím dopisu se Leibniz odvolává na Gocleniův slovník *Lexicon philosophicum* (1613), kde se praví, že *sensorium* je „orgán vnímání“ (*organum sensationis*).⁶⁰ Clarke ve svých odpovědích velmi ostře protestuje: Newton prý nikdy neřekl, že prostor je *sensorium*, ale prý pravil, že Bůh vnímá věci v prostoru *jakoby* ve svém sensoriu (*tanquam in sensorio suo*). Clarke cituje pasáž z *Query 20* latinského vydání *Opticks* (1706), kde se skutečně praví: „Zda není z jevů známo, že existuje jsoucno netělesné, živoucí, chápající, všudypřítomné, které v nekonečném prostoru jakoby ve svém sensoriu nejdůvěrněji poznává věci...“ Clarke však zamlčuje jeden důležitý fakt. Newton totiž původně napsal větu „Zda není veškerý prostor sensoriem jsoucna netělesného, živého, chápajícího...“, která byla zanesena i do sazby díla. Když se kniha začala tisknout, rozhodl se Newton oslabit smysl této pasáže, a zvolil prvně uvedenou formulaci. Naneštěstí pro Newtona se oprava nedostala do všech výtisků a větu v původním znění

57 A. R. Hall – M. Hall (eds.), *Unpublished Scientific Papers...*, 105.

58 *Ibid.*, 107: „... in qua (sc. extensio) forma corporis per divinam voluntatem conservatur.“

59 *Ibid.*, 110.

60 G. W. Leibniz, *Die philosophischen Schriften...* VII, 365; Rudolf Goclenius, *Lexicon Philosophicum*, Francofurti 1613, repr. Hildesheim: Georg Olms 1980, 1024.

si přečetl i Leibniz.⁶¹ Právě on upozorňuje na ošemetnost takového tvrzení – pokud by Bůh potřeboval orgán, jímž by vnímal věci, pak by to znamenalo, že věci jsou na něm nezávislé a že je nestvořil.⁶² To si zřejmě uvědomil i Newton a pln zděšení z ateistického rázu vlastního tvrzení usílal o jeho oslabení a metaforizaci.

Newtonova prohlášení o všudypřítomnosti Boha a spojování existence času a prostoru s jeho existencí mají jasný smysl: Kdyby Bůh nebyl přítomný vždy a všude, mohl by být přítomný pouze jen někdy a někde a odtud už je podle Newtona a newtonovců jen krůček k úvaze, že Bůh není vůbec. Takové obavy vůbec nebyly přepjaté, vždyť právě na přelomu století se v Anglii spalovala kniha deisty Tolanda *Christianity Not Mysterious* (1695), jenž se dokonce v některých z *Letters To Serena* (1704) na novou přírodní filosofii odvolává. A deismus pokládali nejen newtonovci za maskovaný ateismus.

„Nevymýšlím hypotézy“

V *Principiích* chápe Newton síly striktně matematicky: Zaměřuje se pouze na to, aby ukázal přítomnost matematicky vyjádřitelných vztahů mezi fyzikálními a astronomickými jevy, ale odmítá vymezovat podstatu působících sil. V předmluvě hovoří o tom, že mezi částicemi existují „neznámé síly, po jejichž podstatě však filosofové dosud marně pátrají“. Podle Newtona takové síly skutečně existují, neboť mají skutečné, tj. empiricky postihnutelné účinky, avšak o podstatě těchto sil nechce spekulovat. Tak tomu nebylo vždycky: V šedesátých a sedmdesátých letech se v nepublikovaných spisech pokusil vykládat přitažlivost mechanisticky tím, že předpokládal existenci éteru, jehož částičky si kontaktem předávají impulsy.⁶³ Avšak v době, kdy pracoval na *Principiích* považoval své mechanistické hypotézy za nedůvěryhodné.⁶⁴ V letech 1679-1680 se totiž rozešel s mechanistickou filosofií. Už nepokládal za nutné, aby se všechny přírodní jevy vysvětlovaly interakcemi korpusekulí, protože pokládal za přijatelnou představu o působení na dálku (*actio in distans*), k níž se snad

61 Ve druhém anglickém vydání *Opticks* má dotyčná *query* číslo 28; zde se píše: „as it were in his sensory“ (*Great Books of Western World XXXIV*, 529). Srov. Richard S. Westfall, *The Life of Isaac Newton*, Cambridge: Cambridge University Press 1993, 259-260.

62 G. W. Leibniz, *Die philosophischen Schriften...* VII, 352.

63 Viz např. Newtonovo pojednání *An Hypothesis explaining the properties of Light*, in: David Brewster, *Memoirs of the Life, Writings and Discoveries of Sir Isaac Newton I*, Edinburgh 21860, 362-385; nebo spisek *De Aere et Aethere* in: A. R. Hall – M. Hall (eds.), *Unpublished Scientific Papers...*, 214-230.

64 Dopis Halleyovi, 20. červen 1686, (in: D. Brewster, *Memoirs of the Life...* I, 402).

přiklonil na základě četby alchymistických traktátů o sympatetických silách propustujících kosmem.⁶⁵ Myšlenka působení na dálku Newtonovi umožnila, aby se vymanil z omezeností dobového mechanicismu a vytvořil dílo, jež je pokládáno za syntézu poznatků dosavadní novověké vědy. Avšak na sklonku života se Newton vrátil do noeticky přívětivějšího a důvěrně známého světa karteziánských mechanistických hypotéz. Podle A. R. Halla se Newton probouzí z metafyzické noční můry působení na dálku, v níž se nacházel téměř čtvrt století, a přichází s novou koncepcí éteru.⁶⁶ Ta se objevuje poprvé jen v náznaku ve *Scholium Generale* k druhému vydání *Principiū* (1713); podrobněji o éteru Newton hovoří v *queries* 21 a 22 druhého anglického vydání *Opticks* (1717).

Newtonovo váhání v otázce podstaty přitažlivé síly bylo důsledkem vlivu dvou faktorů: Za prvé, Newton byl stejně jako Descartes či Huygens vždy přesvědčen o tom, že působení na dálku není možné – můžeme s ním pracovat v matematické teorii, ale fyzikálně není možné. Za druhé, gravitace byla v systému světa ústředním pořádkovým prvkem. Pokud by se ukázalo, že se jedná o imanentní princip, který vzniká a působí samostatně bez transcendentního udržování, mohla by být důsledkem nepotřebnost Boha pro další chod univerza. V dobové diskusi se tento problém formuloval v podobě otázky, zda je přitažlivost esenciální vlastnost hmoty. Za esenciální se pokládala taková vlastnost, bez které věc nemůže existovat a bez níž věc nelze ani myslet. Například rozlehlost je esenciální vlastností tělesa, protože nemůžeme myslet těleso, které by nebylo rozlehlé. Avšak můžeme myslet těleso bez přitažlivosti. V *Principiūch* Newton proto píše: „vůbec netvrdím, že gravitace je esenciální vlastností hmoty,“ a totéž opakuje v předmluvě ke druhému vydání *Opticks*.⁶⁷ Podrobněji vysvětluje celou problematiku v dopise Bentleymu z roku 1693: Ohrazuje se proti tomu, aby mu byl přisuzován názor, že považuje gravitaci za esenciální vlastnost hmoty, a současně se staví proti působení na dálku.

Je nepředstavitelné, že by neoživená hrubá hmota mohla bez zprostředkování něčeho nemateriálního působit na jinou hmotu a ovlivňovat ji bez vzájemného kontaktu, jak by tomu muselo být, kdyby ... gravitace byla její esenciální vlastnost. ... Přál bych si, abyste mi nepřipisoval myšlenku o vrozené gravitaci (*innate gravity*). Taková gravitace by měla být vrozená, inherentní a esenciální hmotě tak, aby jedno těleso mohlo ovlivňovat jiné těleso na dálku skrze vakuum bez zprostředkování čehokoliv jiného ... To se mi zdá nesmírně absurdní; nevěřím, že by člověk, který rozumí

65 R. S. Westfall, *The Life of Isaac Newton...*, 155.

66 A. Rupert Hall, *Isaac Newton...*, Oxford – Cambridge: Blackwell 1992, 207 a 356; R. S. Westfall, *The Life of Isaac Newton...*, 257.

67 I. Newton, *Principia...*, *Regulae Philosophandi*, 389; *Optics*, Advertisement to Second Edition [1717] (*Great Books of Western World* XXXIV, 378). „I do not take gravity for an essential property of bodies.“

filosofickým záležitostí, mohl takové myšlenky uvěřit. Gravitace musí být zapříčiněna nějakým činitelem působícím konstantně podle jistých zákonů; ale zda je tento činitel materiální, či imateriální, ponechávám k úvaze svým čtenářům.⁶⁸

Newton s vysvětlením příčiny a podstaty gravitace váhá, protože mu v tom brání jeho vlastní experimentální a induktivní metodologie. Její detaily přesahují záběr této studie, avšak za zmínku stojí skutečnost, že pokud je svět pouze faktem zvěcnělé moci, jehož zdůvodnění se člověku vymyká, pak ho lze poznávat pouze empiricky a induktivně, a nikoli deduktivně či apriorně. Právě v kontextu myšlenky kontingence světa bychom měli vnímat i Newtonova prohlášení o tom, že nevymýšlí hypotézy. Ta se objevují právě po větách v *Query* 31 a *Scholium Generale*, které dosvědčují panství Boha nad světem. V *Query* 31 se pouze stručně uvádí, že hypotézy nepatří do experimentální filosofie.⁶⁹ Ve *Scholium* se nachází slavná věta „nevymýšlím hypotézy“. Newton zde říká, že se mu podařilo vysvětlit fenomény nebes a moře gravitační silou, ale že dosud nestanovil příčinu této síly. Dále popisuje, jak přitažlivá síla proniká všemi tělesy a zdůrazňuje zákonitost jejího působení. Pak následuje klíčová pasáž:

Ale dosud jsem nebyl schopen vyvodit příčinu těchto vlastností gravitace z jevů, a já nevymýšlím hypotézy. Protože cokoli není odvozeno z jevů, má se nazývat hypotéza; a hypotézy, ať už metafyzické nebo fyzikální, ať už založené na okultních kvalitách nebo mechanické, nemají místo v experimentální filosofii. V této filosofii jsou propozice vyvozeny z jevů a potom induktivně zobecněny. Tak byly objeveny neproniknutelnost, pohyblivost a impetus těles a zákony pohybu a gravitace. A nám stačí, že gravitace skutečně existuje a chová se podle zákonů, které jsme vysvětlili, a postačuje k vysvětlení všech pohybů nebeských těles a našeho moře.⁷⁰

Tyto věty nejsou tak jednoznačné, jak by se mohlo na první pohled zdát: Především Newton sám s hypotézami často pracoval, ale buď je nepublikoval nebo jim dával provizorní a podmíněný charakter, jako je tomu v případě *queries*. Jeden z nejlepších znalců Newtonova díla dokonce soudí, že člověk, který tvrdil, že nevymýšlí hypotézy, byl ve skutečnosti jedním z nejdůležitějších spekulátorů své doby.⁷¹ Proto je nutné přesně pochopit, co se v uvedeném citátu myslí hypotézami: Newton zavrhuje vysvětlení, která se neopírají o zkušenost a experiment. Když tedy Newton říká *hypotheses non fingo*, vylučuje tvrzení, která nejsou odvozená z jevů a nelze je experimentálně či zkušenostně prověřit. Gravitace není hypotéza, ani okultní kvalita. Víme, že taková síla existuje díky účinkům,

68 Cit. dle Kurt Lasswitz, *Geschichte der Atomistik vom Mittelalter bis Newton II*, Leipzig – Hamburg: Leopold Voss 1890, 576.

69 I. Newton, *Optics*, Qu. 31 (*Great Books of Western World* XXXIV, 543).

70 I. Newton, *Principia...*, *Scholium Generale*, 529.

71 R. S. Westfall, „Newton’s Scientific Personality...“, 563.

keré vyvolává a které lze empiricky zachytit; také víme podle jakých zákonů se chová – ovšem o její podstatě Newton odmítá spekulovat a odsouvá řešení problému do doby, kdy bude k dispozici dostatečné množství experimentů.⁷²

Newton lze, když říká, že neví, co je příčinou gravitace. Jestliže reálně existují pouze Bůh, trvání a prostor a jestliže tělesa jsou jen nahodilě utvářeny rozlehlostí udržované působením Boží vůle, pak i síly, jimiž na sebe působí, musí vznikat stejným způsobem. Interpreti Newtonova díla se shodují, že příčinou gravitace je Bůh, ovšem liší se v odpovědi na otázku, zda gravitace vzniká přímým působením Boha či skrze nějakého prostředníka, jako jsou právě aktivní principy.⁷³ Bentleymu Newton píše, že „neživá hrubá hmota“ nemůže působit na jinou hmotu jinak než vzájemným kontaktem. Působení na dálku skrze vakuum tedy může způsobovat pouze „nehmotná a božská moc“.⁷⁴ Působení na dálku je tedy možné pouze jako zázrak. A skutečně – ze svědectví známe Newtonovo tvrzení, že gravitace je nepřetržitým zázrakem (*continual miracle*), a obdobně se vyjadřovali i Newtonovi posluchači: Podle Bentleyho je gravitace „bezprostřední *fiat* a prst Boží“ a podle W. Whistona „nadpřirozené a zázračné působení všemocného Boha“.⁷⁵ Ale co tedy Newton odmítá ve výroku o hypotézách? Tvrdí se v něm spíše opak toho, co mu připisuje běžná interpretace: Newton nechce říci, že on podává pravdivý výklad světa na rozdíl od pouze hypotetických konceptů jiných autorů. Spíše dává najevo teologicky motivovanou zdrženlivost před ambicemi vědy poznávat více než je možné. Vymezuje se jednak proti opovrhovanému scholastickému učení o skrytých kvalitách, ale zejména proti racionalistické filosofii, které hovořila o světě na základě deduktivního vyvozování. To vždy předpokládalo metafyzický systém věčných a nutných pravd, jež vymezovaly oblast možností, které Bůh může uskutečnit. Newton, který stojí v tradici voluntaristické teologie anglického nominalismu, považoval jakékoli omezování Boží vůle za výraz lidské domýšlivosti nebo za projev pohanství.⁷⁶ Moudrý Bůh racionalistické metafyziky nemá v Newtonově filosofii místo: Jakkoli dokonalou bytost bez absolutního panství nelze považovat za

72 I. Newton, *Principia...*, *Scholium Generale*, 529.

73 Peter Harrison, „Newtonian Science, Miracles, and the Laws of Nature“, *Journal of the History of Ideas* 56, 1995, 531-553; William H. Austin, „Isaac Newton on Science and Religion...“, 530-542; E. W. Strong, „Newton and God“, *Journal of the History of Ideas* 13, 1952, 147-167; Henry Guerlac – Margaret Jacobová, „Bentley, Newton, and Providence“, *Journal of the History of Ideas* 30, 1969, 307-318.

74 Cit. dle Alexandre Koyré, *From the Closed World to the Infinite Universe*, Baltimore: The Johns Hopkins Press 1957, 183.

75 Cit. dle P. Harrison, „Newtonian Science, Miracles...“, 537.

76 Henry Guerlac, „Theological Voluntarism and Biological Analogies in Newton's Physical Thought“, *Journal of the History of Ideas* 44, 1983, 219-229.

Boha. Odmítanými metafyzickými hypotézami, tj. neempirickými tvrzeními, se myslí právě racionalistické dedukce, které vycházejí ze spřízněnosti lidské mysli s věčnými a nutnými pravdami, jimiž se řídí i Bůh. Newton se totiž zjevně domníval, že při apriorním poznávání si člověk nárokují vědění, jež přísluší pouze Bohu – tj. poznání důvodů, jež vedly k vytvoření empirického světa. Skutečná přírodní filosofie se však musí opírat pouze o zkušenost, neboť racionalistická metafyzika vede k domyšlivému boholidství, a tedy také k ateismu.

Tuto interpretaci potvrzuje již zmiňovaná Cotesova předmluva ke druhému vydání *Principií*. Cotes zde zdůrazňuje, že poznání věcí je možné pouze „pozorováním a experimentováním“ a v závěru předmluvy ostře útočí proti hypotézám karteziánců a Leibnize. Podle Cotesa tito filosofové „sní o tom, že všem věcem panuje osud, že látka existuje z vlastní nutnosti vždy a všude a že je nekonečná a věčná“. ⁷⁷ Každý, kdo si myslí, že fyzikální principy a zákony věcí objeví pouze silou mysli a světlem rozumu (*sola mentis vi et rationis lumine*), se musí přiklonit k jednomu ze dvou předpokladů: Buď se musí domnívat, že svět existuje nutně a že z téže nutnosti vznikají i zákony, jimiž se řídí. Nebo uzná, že řád přírody je ustaven Boží vůlí, ale domnívá se, ubohý človíček, že poznal, co je nejlepší učinit. ⁷⁸ První výtka směřuje proti Descartovi, který ve třetí a čtvrté knize *Principií* představuje vývoj hypotetického světa jako nutný proces, který probíhá bez Božího působení. Druhá výtka se týká Leibnizova principu optimalizace, podle něž Bůh uskutečňuje nejlepší z možného, tj. z toho, co neobsahuje spor. Newtonovci v tomto principu spatřovali opovržlivý pokus, který měl zprostředkovat člověku vhled do pohnutek Boží vůle. Cotesův útok vrcholí obviněním, že karteziánci a Leibniz chtějí filosofii založit na ateismu, naopak Newtonova *Principia* charakterizuje jako „dílo proti ateistům“ (*Newtoni Opus adversus atheorum*). ⁷⁹

Z Cotesových výhrad je patrné, že odmítání hypotéz racionalistické metafyziky mimo jiné vycházelo z náboženských motivů: Deduktivní vyvozování musí předpokládat, buď že svět existuje nutně a věčně, tj. nezávisle na Bohu, nebo se musí opírat o spřízněnost lidského rozumu s Boží myslí, jež je poslušna logické nutnosti, která ji přesahuje. První případ se newtonovcům jeví jako jasné vyjádření ateismu a ve druhém se z Boha stává pouhá supramundánní inteligence, jíž schází ústřední atribut Boha (absolutní moc), takže vlastně ani není Bohem. I v tomto případě se tedy jedná o zastřený ateismus. Jediný přípustný způsob poznávání přírody je

77 R. Cotes, „Editoris Praefatio“, in: I. Newton, *Principia*..., xxv.

78 *Ibid.*, xxvi: „... vel si per voluntatem Dei constitutus sit ordo naturae, se tamen, homuncionem misellum, quid optimum factu sit perspectum habere.“

79 *Ibid.*, xxvii.



empirický, experimentální a induktivní výzkum, který se omezuje na popis fenoménů, aniž by se snažil zodpovědět otázky po příčinách a podstatách – jen tak může být zachován respekt ke svobodné vůli Boha a neredukovatelnosti jeho moci.

Dějiny filosofie a vědy nejsou seberozvícením rozumu. Toto tvrzení stále ještě není banální, navzdory vlně výhrad vůči osvícenství, která se v posledních desetiletích ve filosofii objevila. Právě dílo Isaaca Newtona, který byl považován za ztělesnění vědeckého ducha, ukazuje, že vztah mezi křesťanstvím a novověkou vědou byl mnohem komplikovanější, než jak soudí moralizátorské teze sebevědomých posuzovatelů celku dějin evropského myšlení.

SUMMARY

God in Newton's Universe

This paper examines the theological background of Newton's scientific research. The article begins with the brief survey of the mechanical philosophy of the 17th century: This type of philosophing is often viewed as a deism but the survey of the works of the mechanical philosophers shows that they maintain quite different position. Mechanicists think that the world needs for its next duration the continual influence of the conserving God's power. Newton picks up the threads of the mechanicism and thinks as well that the world is always dependent on the conserving power of God. Newton is convinced that the image of the world as a great machine going on without the assistance of a "clockmaker" excludes providence and God's government out of the world and therefore leads to materialism and atheism. At the same time Newton is worried about the possibility of the materialistic, atheistic or deistic interpretations of his scientific theories (e.g. the conception of absolute space, theory of the gravity) and so he adds to his scientific works some passages in which he strongly stresses God's omnipresence and the continual maintenance of the world by the power of God. Originally strictly mathematical theories are in this way connected with theology, e.g. the gravity Newton regards as a continual miracle. The tradition of the Enlightenment considers Newton to be a purely scientific mind deprived of religious prejudices. Such an opinion is obviously mistaken – religion and theology play an important part not only in Newton's private life but also in his scientific works. This fact shows that history of the European science and philosophy is not sufficiently simple for making one-sided judgments.

Katedra filosofie
Fakulta humanitních studií
Západočeská univerzita v Plzni
Sedláčkova 31
306 14 Plzeň

DANIEL ŠPELDA

e-mail: spelda@kfi.zcu.cz