

Krob, Josef

Mezi Aristotelem a Newtonem

In: Krob, Josef. *Z dějin ontologie*. 1. vyd. Brno: Masarykova univerzita, 2001, pp. 18-21

ISBN 8021026030

Stable URL (handle):

<https://hdl.handle.net/11222.digilib/127792>

Access Date: 17. 02. 2024

Version: 20220831

Terms of use: Digital Library of the Faculty of Arts, Masaryk University provides access to digitized documents strictly for personal use, unless otherwise specified.

MUNI
ARTS

Masarykova univerzita
Filozofická fakulta

Digital Library of the Faculty of Arts,
Masaryk University
digilib.phil.muni.cz

ale čas plynul dále a ta bitva byla vedena a dokončena v tak dlouhém čase, jak bylo potřeba“.⁵ Čas ve smyslu uplývání z budoucnosti přes přítomnost do minulosti není podle Augustina objektivní, je záležitostí ducha a liší se tak od času fyzikálního, kosmologického, ve kterém se odehrává posloupnost událostí. Měření času je pak podle Augustina zachycování dojmu, který v naší duši vyvolávají věci, protože měřit nelze věci, které již minuly — což je podstatou jejich časové existence — ale lze měřit dojem, který v nás vyvolaly a který přetrvává. „Měřím-li čas, měřím tento dojem. Buď tedy tento dojem jest sám čas, nebo času vůbec neměřím.“⁶ Tři stavy ducha — očekávání, pozorování, vzpomínání — jsou podstatou třech modů času, neboť budoucí ještě není, ale v duchu již jest přítomno jako plánování, chtění a očekávání, minulé již není, ale v duchu setrvává jako paměť a vzpomínka.

Veškeré toto uplývání, ve kterém je zdůrazňována pomíjivost, se odehrává na pozadí věčnosti a staví do popředí prožívání času duchem, usilování duše o spasení.

Mezi Aristotelem a Newtonem

Nerad bych, aby nadpis této části vyzněl jako degradace úsilí těch myslitelů, které v rámci tohoto období máme na mysli. Dokonce by měl vyjádřit přesně opačné stanovisko. Aristotelovo učení, zjednodušeně geocentrismus, se na tak dlouho a tak pevně zabydlelo v evropském myšlení, že bylo nesmírně obtížné je nahradit jiným pohledem. I když se občas narazilo na nedostatky, řešily se mnohem spíše nějakou ad hoc záplatou než systematickým přepracováním celku. (To je ostatně charakteristický rys, jak ukazuje například W. James, jakéhokoli názoru, který se v něčem osvědčil.) A proto práce všech těch,

⁵ Augustin: Vyznání, Praha, Kalich 1992, s. 405.

⁶ Augustin: Vyznání, Praha, Kalich 1992, s. 411.

kteří se podíleli na přípravě podkladů, jež nakonec umožnily formulaci nového názoru natolik přesvědčivou a funkční, že dokázala aristotelismus nahradit, není v žádném případě opominutelným dílem.

Aristotelovské vidění vesmíru se opravdu osvědčilo. Ptolemaiův *Almagest* je toho nejlepším důkazem. Na základě geocentrického modelu vytváří Ptolemaios složitý model soustavy drah nebeských těles — epicyklů, jejichž kombinace a skládání umožňuje kvantitativně uchopit pozorované děje na obloze. A protože ne všechny pohyby planet se jeví jako pohyb po kružnici, jak to vyžaduje aristotelovská teorie, je nutno do soustavy epicyklů přidávat další a další, aby se dosáhlo výsledného efektu. Toto byl ovšem také jeden z momentů, které se podílely na pomalu se projevující nedostatečnosti geocentrického modelu. Druhým z těchto momentů byl kalendář. V době, kdy bylo měření času odvozováno výhradně od pohybu nebeských těles a kdy kalendář měl významnou funkci jak v životě církevním (určování pohyblivých náboženských svátků), tak i občanském (námořní navigace, výpočet úroků), bylo astronomické pozorování a měření s následnými výpočty velmi ctěnou a váženou činností, nemluvě o roli astrologie.

Geocentrický model s epicykly planet a stálic se stal natolik všeobecným majetkem evropské kultury, že jej najdeme v lidové podobě i v krásné literatuře. Ukázkový případ popisu vesmíru podle tohoto modelu nabízí Dante Alighieri v *Božské komedii*. Uprostřed vesmíru nehybně stojí kulatá Země, v jejímž nitru je peklo, na nám protilehlé straně je pak kuželovitá hora — očištec. (Samozřejmě nemůžeme po lidové variantě chtít vysvětlení, co je to protilehlá strana koule.) Zemi obklopuje deset sfér, z nichž prvních sedm patří Slunci, Měsíci a planetám, následuje sféra stálic, za ní je sféra, kterou obsazuje *primum mobile* (první hybatel) a z poslední sféry na všechno dohlíží bůh. Takovýto vesmír není jenom geocentrický, ale samozřejmě i silně antropocentrický. Centrismus zde nemá jenom geometrický význam, ale neméně důležitý rozměr účelový. Všechno, co se děje v tomto vesmíru, je nějakým způsobem *děním pro člověka*. Člověk je středem vesmír-

ného prostoru i událostí, které se v něm odehrávají, je nejdůležitějším prvkem tohoto světa, nebo dokonce je více než prvkem, je jakoby nad ním, tento svět je mu dán.

Církví samozřejmě takovýto model vyhovoval dokonale ideologicky, ale nakonec to byla právě ona, kdo si zejména kvůli problémům s kalendářem a výpočtem pohyblivých církevních svátků objednal rozbití geocentrického konceptu. Objednávku bezesbytku, i když opatrně, splnil Mikuláš Koperník. Jeho krátkozrakost mu sice nedovolovala provádět nová astronomická měření, ale to nakonec může mluvit ve prospěch nové, heliocentrické soustavy, neboť stačilo, aby vzal staré astronomické tabulky, z jejichž dat vycházel i Ptolemaios, a provedl jednu jedinou úpravu — umístil do středu svého modelu Slunce a Zemi nechal obíhat okolo něj. I když zachoval všechno ostatní, zejména kruhové dráhy nebeských těles, už tímto zásahem dosáhl značného zjednodušení, nemusel počítat s tolika epicykly jako jeho předchůdce, výpočty se zjednodušily a výsledek zpřesnil. Záměna tělesa v centrálním postavení však byla jenom začátkem dalších přeměn, a jak bývá často až přeceňována, tak naopak bývá nedocenen další krok, který udělal Jan Kepler. Dokonce by se dalo říci, že až po Keplerovi nabývají změny na vážnosti. Před jeho zásahem do modelu vesmíru stále ještě bylo možné tvrdit — jak to ostatně sám Koperník v sebeobraně dělal — že heliocentrická soustava je jen geometrický koncept umožňující snadnější výpočty a s fyzikální realitou nemusí mít nic společného. Avšak tento postoj je dále neudržitelný potom, co Kepler odmítne další část aristotelovské představy, kterou je tvrzení o dokonalém kruhovém pohybu nebeských těles, v tomto případě planet. Kruhové dráhy planet nahrazuje drahami eliptickými, i pro ně dokáže nalézt obecně platný popis, zformulovat zákon a vyjádřit vše kvantitativně (a snad právě ony třetí mocniny způsobily menší popularnost Keplerova objevu ve srovnání s Koperníkem).

Zatímco Koperník a Kepler pracují na nebi, na zemi provádí své pokusy G. Galilei. I když se dívá dalekohledem do nebe, jeho fyzika

přece jenom zůstává pozemská, ale i tak přináší dva příspěvky podílející se na postupné demontáži aristotelismu. První z nich představují pokusy, které nakonec vyústí ve formulaci zákona volného pádu a učiní konec představě, že tělesa padají k zemi různě rychle podle své hmotnosti; tvrdí, že rychlost (zrychlení) pádu tělesa na hmotnosti tělesa nezávisí. To znamená, že tělesa nepadají k zemi podle lehkosti či těžkosti živlu, který v nich převládá, ale na základě působení sil nezávislých na živlech, což je ovšem v přímém rozporu s teorií přirozených míst a pohybů. Druhý hřebík do rakve aristotelismu zatlouká Galilei zkoumáním fyzikálních zákonitostí v přímočaře rovnoměrně se pohybujících vztažných soustavách, kdy zjišťuje, že pro pozorovatele uvnitř soustavy, který nemá žádné reference o světě mimo vlastní vztažnou soustavu, neexistuje žádný fyzikální experiment, jehož výsledek by mu řekl, zda se pohybuje pohybem rovnoměrným přímočarým, či nikoli. Dokonce i když bude mít možnost pozorovat okolí svého systému, nebude moci rozhodnout, zda se pohybuje on se svou vztažnou soustavou, nebo jeho okolí. Toto tvrzení o relativnosti klidu a pohybu vztažných soustav vážně narušilo Aristotelův předpoklad o primátu klidu a odvozenosti pohybu, i když to stále ještě neznamenalo jeho definitivní konec, zejména v metafyzickém smyslu.

Již tedy neplatí, že Země je uprostřed vesmíru, že nebeská tělesa se pohybují po kruhových drahách, že věci tíhnou ke svému přirozenému místu podle převažujícího živlu v nich obsaženého, je zpochybněn primát klidu před pohybem. Stále však ještě platí: Koperník a Kepler na nebi, Galilei na Zemi, stále trvá rozdělení na sféru sublunární a supralunární, přičemž ta druhá je stále vyplněna éterem.

Fyzika a filosofie — zrození novověké vědy

Dovršení revoluce započaté Koperníkem můžeme připsat až tomu, kdo vztáhne ruku na poslední rezidua aristotelovské vize vesmíru —