

Učitel národů a perpetuum mobile

Část II. — Jak?

V minulém článku jsem se zabýval důvody, které vedly J. A. Komenského k úvahám o perpetuu mobile a jeho významu pro budoucnost lidstva. Učitel národů o „věčném samohybu“ nejen uvažoval, ale snažil se jej i sestrojít. Sám se podílel na výrobě dílů, protože byl obeznámen s některými řemesly, o nichž psal. Už jsem se zmínil o tom, že se po prvních pokusech zaměřil na „posvátná čísla“ 1, 3, 7, 10, s nimiž hodlal spojit pohybující se součásti.

Perpetuum mobile reflektovalo v Komenského díle několik spisů (známe Clamores Eliae, De arte spontanei motus...), některé jsou nezvěstné. Autor sám se zabýval problematikou věčného pohybu především z hlediska filosofického, jak už jsem se zmínil, užíval zkratku MP, ta je vykládána především jako motus perpetuus (jsou možné i jiné výklady – mobile perenne, motus perennis, machina perpetua atd.). Z důvodu omezeného rozsahu tohoto příspěvku se omezím na stručný výběr informací. Celým výkladem a snahou pochopit podstatu Komenského „machynky“ se jako červená nit táhne spor dvou již nežijících vědců, klasické filoložky doc. PhDr. Julie Novákové, CSc. (1909-1991) a historika přírodních a exaktních věd PhDr. Zdeňka Horského, CSc. (1929-1988). Doc. Nováková se Komenského dílem hluboce zabývala a její pozornosti logicky neuniklo na dlouhou dobu ani perpetuum mobile. Z. Horský byl požádán o komentář k filologicky pojatému pojednání, to zpracoval (jeho pojednání je velmi čtivé), ale Nováková je odmítla, odmítnutí bylo podloženo konkrétními argumenty.

Ale abychom začali od začátku, podívejme se konečně, jak Komenského perpetuum mobile (dále PM) mělo vypadat. Základní tvar byl kulový. Komenský věděl, že Archimédes



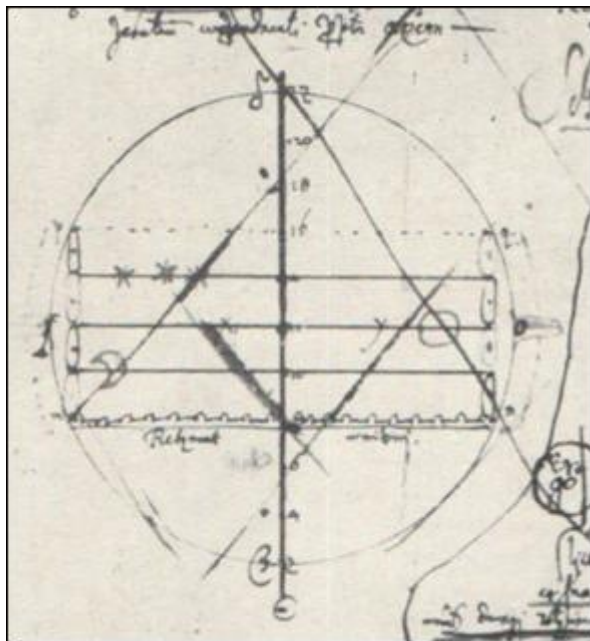
Obrázek 1 Armilární sféra
(zdroj PublicDomainPictures.net)

sestrojoval otáčivý glóbus, Komenského starší současník Cornelius van Drebbel (holandský fyzik a mechanik, mj. vynálezce ponorky, 1572-1634) zhotovil glóbus skleněný, poháněný teplem lampy. Komenský vycházel (viz vzpomínaný Villard) ze systému závaží. Podle všeho byl fascinován hodinami a orloji, zmiňuje je opakovaně ve Velké didaktice: „Co, ptám se, je podivuhodného, ne-li to, že kov, věc sama v sobě neživá, může konati tak živé, tak stálé a tak pravidelné pohyby? Zdali to před tím, než bylo vynalezeno, nebylo považováno právě tak za nemožné, jako kdyby někdo byl tvrdil, že stromy mohou choditi a kameny mluvíti? Avšak že se to děje, toho svědkem jest již zrak sám.“ (VD, kap. XIII.). „Pozorovali oblohu a viděli, že se ustavičně otáčí a že různými oběhy hvězd působí světu milé střídání dob. Byl tedy vymyšlen podle

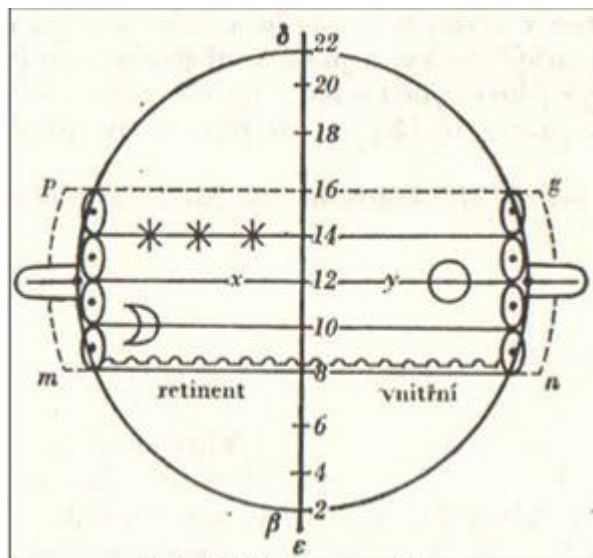
téhož vzoru nástroj, který představuje denní otáčení oblohy a rozměřuje hodiny. A ten ovšem je složen z koleček, nejen aby mohlo býti poháněno jedno druhým, nýbrž i aby se pohyb mohl dít ustavičně bez konce.“ (VD, kap. XIV.). Et cetera. Komenský chtěl mít „machynku ze tří globů pěkná věc a snadná, složíc ji ze dřeva a mosazi... Nýbrž pěkná věc byla ze tří lehoučkých dřevěných sfer cirkulových, jakéž zdejší sphaeras armillares dělá“ (Clamores). Podle toho a

dalších indicií lze usuzovat, že „machynka“ byla podobná jakémusi orloji, nebo přesněji armilární sféře. Armilární sféra a astroláb jsou astronomické přístroje pro znázornění relativního pohybu nebeských těles, sloužily k měření, případně k navigaci; kupříkladu pražský orloj je astroláb, poháněný hodinovým strojem, armilární sféra je pak „3D modelem“, řečeno dnešními slovy. Na schématu v *Clamores Eliae* (folio 95a) je náčrt spíše ideový, než technický, ale jiný podklad nemáme. Náčrt je navíc přeškrtný! Naznačuje, že Komenský chtěl zachytit tři základní pohyby: pohyb Slunce, Měsíce a sféry stálic (viz symboly na schématu). Požadavek, aby PM trvale řešilo vzájemný pohyb těchto tří systémů, nebyl nereálný (stačí se zadívat třeba na pražský orloj). Hodinový stroj, pohánějící orloje, je ovšem umístěn vně. Komenský chtěl, aby pohyb, iniciovaný závažími vycházel zevnitř. Ani to nebyl nereálný požadavek, důkazem je např. rafinovaný vnitřní zdroj změny fází měsíční kuličky na pražském orloji (výklad je mimo rámec tohoto článku). Podle popisu zde byly dva „retinenty“, zřejmě ozubená kola s vnitřním ozubením, přenášející pohyb z jedné sféry na druhou (třetí retinent byl zbytečný, protože neměl do čeho zabírat). Vzájemný pohyb sfér byl vybuzen pomocí tří „ponder“, tedy závaží, spojených se sférami. Různá rychlost otáčení sfér byla realizována pomocí ozubených převodů, jejichž uspořádání zůstává otázkou. Z důvodu omezeného rozsahu článku zde popis ukončíme (máte-li pocit, že nemáte jasno, nezuňte, to nemá v úplnosti nikdo) a zmíníme se o zajímavém vědeckém sporu.

Z. Horský vyslovil odvážné tvrzení, že Komenského „machynka“ měla létat! Opírá se



Obrázek 2 Náčrt „machynky“ (*Clamores Eliae*)



Obrázek 3 Rekonstrukce schématu

o hybný princip zvaný spiritus liquorosus („kapalný plyn“), o němž se v *Clamores Komenský* konkrétně nezmiňuje, zato však uvádí účinky takové substance. Připomeňme, že se nacházíme v době, která trestala heliocentrismus, neznala podstatu tepla a sotva objevila atmosférický tlak (1643 Torricelli). Tento „spiritus“ – hybný princip má pocházet z hvězd, má být polapen a uzavřen ve stroji. Horský z toho vyvodil, že mechanika zde měla být jakousi „pastí“ onoho kosmického principu. Kamenem úrazu je, že se Horský odvolává na spis, který byl s nejistotou Komenskému připisován, jeho autorství definitivně vyvrátila podrobná lingvistická analýza (Nováková). Doc. Nováková uvedenou interpretaci odmítla, jednak z důvodu nejasného autorství zmíněného spisu, jednak z toho důvodu, že Komenský o létání sice mluví, ale v rovině symbolické (proroctví)

a jednak proto, že po stranách „machynky“ jsou jakési čepy, sloužící zřejmě k adjustaci do stojanu. Teorii „spiritu“ Komenský znal, ale pojímal ji shovívavě, šlo spíše o básnický příměr.

Závěrem musím dodat, že uvedené (a nesmírně zjednodušené) informace rozhodně neměly za cíl dehonestovat osobnost Zdeňka Horského, renomovaného a mezinárodně respektovaného historika především astronomie, jehož pojednání o pražském orloji jsem četl jako thriller a jehož široký záběr od přírodních věd po hudbu (aktivně!) vedl k překvapivým originálním závěrům. Bohužel se Horský nedožil ani 60 let, čili nemohl zdaleka zpracovat všechna témata, která byla v centru jeho odborného zájmu, perpetuum mobile Učitele národů nevyjímaje.

Použitá literatura:

KOMENSKÝ, Jan Amos. *Dílo J. A. Komenského 12*. Praha: Academia, 1978.

KOMENSKÝ, Jan Amos. *Dílo J. A. Komenského 23 Clamores Eliae*. Praha: Academia, 1992, ISBN 80-200-0103-4.

KOMENSKÝ, Jan Amos. *Didaktika velká*. Praha: Dědictví Komenského, 1930.

MICHAL, Stanislav. *Jan Amos Komenský ve světě vědy a techniky*. Praha: Nár. tech. muzeum v Praze, 1992, ISBN 80-7037-013-0.

HORSKÝ, Zdeněk. *Koperník a české země*. Červený Kostelec: nakl. Pavel Mervart, 2011, ISBN 978-80-87378-87-8.

Josef Gruber, listopad 2025