

Záznam z LXVIII. Akademického fóra

<http://jcmf.cz/osov>

Praha, Vídeň a Brno Ernstu Machovi (18.2.1838 – 19.2.1916)

Veřejný, volně přístupný seminář se konal ve čtvrtek 14. ledna 2016, 14:00-17:00,
ve Velké posluchárně v sídle Jednoty českých matematiků a fyziků, Praha 1, Žitná 25.

Přílohy:

Z-0 Průvodní dopis k Záznamu z AF-LXVIII.

Z-1 Záznam z AF-LXVIII.

Z-2 Účastníci AF-LXVIII.

Z-3 Brněnské dny Ernsta Macha 2016. Program.

Z-4 M. Černohorský: Nesprávnost dosavadních překladů Newtonova prvního zákona pohybu .
Kuriozita Machova překladu.

1. Zahájení. Uvítání. Informace.

Po zahájení LXVIII. Akademického fóra ve 14:15 a uvítání jeho účastníků (příloha Z-2) informoval M. Černohorský o reakci na dopis paní ministryni K. Valachové, prezentovaném v úvodu prosincového LXVII. Akademického fóra. V reakci píše náměstek Robert Plaga toto:

„... rád bych Vám tímto odpověděl na Váš dopis ze dne 2. prosince 2015, který byl adresovaný ministryni školství, mládeže a tělovýchovy a ve kterém se vyjadřujete k problematice studijní neúspěšnosti studentů na technických oborech vysokých škol.

Plně sdílím názor, že vysoká studijní neúspěšnost studentů technických oborů je stavem nežádoucím. Zároveň Vás mohu ujistit, že možnými nástroji, které ve svém dopise identifikujete a kterými nepochybně otázka nastavení maturity z matematiky nebo financování vysokých škol jsou, se Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy zabývá.

S pozdravem

Plaga m. p.“

Informaci o této příznivé reakci vedení ministerstva uzavřel M. Černohorský komentářem, že by mělo následovat neprodlené zavedení maturity z matematiky tak, aby Česká republika nepatřila mezi země, které nemají ani na jednom typu střední školy povinnou maturitu z matematiky. Další setrvávání v tomto stavu zpochybňuje nekompetenci a neschopnost ministerstva zjednat nápravu, ale ochotu tak učinit, z důvodů těžko pochopitelných a odborně neobhájitelných. Pro další roky odkladu povinné maturity z češtiny, cizího jazyka a matematiky na definovaném typu středních škol by se v kvalifikované části odborné i laické veřejnosti pochopení najít nemělo, nemá-li pokračovat pokles prestiže absolutoria střední školy jako výběrové složky vzdělávací soustavy.

Informace o aktivitách ke stému výročí úmrtí Ernsta Macha jsou v přílohách pozvánky: Praha (P-3), Vídeň (P-4), Brno (P-5). Program: Brno (Z-3). Údaje jsou aktualizovány na webových stránkách <http://mach16.univie.ac.at> (Vídeň) a <http://bdem2016.physics.muni.cz> (Brno). V Praze bude ve čtvrtek 18.2.2016 na budově na Ovocném trhu odhalena Ernstu Machovi pamětní deska.

2. J. Mlynář: Komentář k údajům o slavnostním odhalení pamětní desky Ernstu Machovi a o semináři 18. února 2016 v Praze.

Předseda České fyzikální společnosti Jan Mlynář rozvedl údaje uvedené v příloze (P-3) pozvánky a popsal ideu pamětní desky a cestu k její realizaci. Po slavnostním aktu odhalení desky (Ovocný trh, čtvrtek 18.2.20146, 14:00) následuje v Modré posluchárně Karolina

seminář s referáty Jiřího Langer, Emilie Těšínské a Rudolfa Dvořáka, po nichž promluví předseda Evropské fyzikální společnosti Christophe Rossel.

3. M. Černohorský: Nesprávnost dosavadních překladů Newtonova prvního zákona pohybu. Kuriozita Machova překladu.

Prezentace (Z-4) objasnila fyzikálně-historicko-lingvistický problém Newtonova prvního zákona pohybu. Překlady Newtonova latinského znění, Mottovým překladem (1729) počínaje až po současnost, jsou vesměs nesprávné. Interpretují Newtonovu formulaci jako zákon setrvačnosti rovnoměrného pohybu jen přímočarého, zatímco Newton má na mysli – a také to tak v Principiích svými formulacemi jednoznačně vyjadřuje – rovnoměrný pohyb nejen jeden, přímočarý, ale trojí: (1) rovnoměrný pohyb přímočarý, a dále rovnoměrný pohyb otáčivý kolem osy, (2) která je v klidu, nebo (3) která postupuje rovnoměrně po přímce beze změny své orientace. Těchto tří pohybů, translace, rotace a jejich superpozice, se týkají tři příklady, jimiž Newton svou jednovětou formulaci prvního axiomu neboli zákona pohybu doprovází:

Lex I. Corpus omne perseverare in statu suo quiescendi vel movendi uniformiter **in directum**, nisi quatenus a viribus impressis cogitur statum illum mutare.

*Projectilia perseverant in motibus suis, nisi quatenus a resistentia aeris retardantur, et vi gravitatis impelluntur deorsum. Trochus, cujus partes cohaerendo perpetuo retrahunt sese a motibus rectilineis, non cessat **rotari**, nisi quatenus ab aere retardatur. Majora autem Planetarium et Cometarum corpora motus suos **et progressivos et circulares** in spatiis minus resistentibus factos conservant diutius.*

Každé těleso setrvává ve svém stavu klidu nebo rovnoměrného pohybu **v daném směru přímo vpřed**, pokud není působícími silami nuceno onen stav měnit.

*Projektily setrvávají ve svých pohybech až na zpomalování odporem prostředí a pokles k zemi účinkem gravitační síly. Kolo, jehož části strhávají jedna druhou z přímočarých pohybů následkem trvalé vzájemné vazby, neochabuje v **otáčení**, dokud je prostředí nezpomalí. Větší pak tělesa planet a komet zachovávají své pohyby **jak posuvné tak otáčivé**, probíhající v prostorách kladoucích menší odpor, déle.*

Ke konečné jednověte formulaci prvního axiomu se Newton propracoval až po uvážlivém hledání a nalezení termínu (doložitelným plně srozumitelným postupem úprav v příslušném rukopisu) vhodného pro charakteristiku oněch tří rovnoměrných pohybů ilustrovaných odpovídajícími třemi příklady v komentáři jako nedílné součásti popisu obsahu prvního zákona pohybu. Newton se v tomto lingvistickém problému rozhodl pro termín „**in directum**“, použitým místo původního „**in linea recta**“, nepřipouštějícího pro „Lex I“ interpretaci jako zákona setrvačnosti pohybu nejen translačního, ale i rotačního. Překladatelé neobjevili genezi a význam Newtonova termínu „in directum“, považovali jej za synonymum „in linea recta“, a přehlédli některé další indicie, prokazující správnost zjištění, že Newton svou formulací myslí a vyjadřuje zákon setrvačnosti nejen translačního, ale i rotačního pohybu.

Project Newton zveřejňující Newtonovo dílo včetně jeho rukopisných podkladů pro *Principia* pokročil už tak daleko, že je na internetu k dispozici i rukopis, který uvedený postup umožnil sledovat, resp. identifikovat. Rozhodující fáze Newtonova postupu při přechodu od termínu „in linea recta“ k termínu „in directum“ je z něho dobře patrná a nezpochybnitelně potvrzuje Newtonův záměr dát prvnímu zákonu pohybu translačně-rotační obsah. Bohatá fyzikální literatura vycházející z přesvědčení, že první zákon je zvláštním případem zákona druhého, čemuž tak při translačně-rotačním obsahu prvního zákona není, by tedy nebyla vůbec vznikla, kdyby Newtonův první zákon nebyl překládan po bezmála tři století nesprávně.

Kuriozitou je **Machův překlad**:

Jeder Körper behält seine Richtung und Geschwindigkeit bei, so lange dieselbe nicht durch äussere Kräfte abgeändert wird.

Každé těleso zachová svůj směr a rychlost, pokud nejsou změněny vnějšími silami.

Tím, že se směr a rychlost nspecifikuje, je možné obojí vztáhnout jak na pohyb postupný, tak otáčivý, takže Machův překlad s obojí interpretací směru a rychlosti správně vystihuje obsah Newtonovy formulace. Mach to tak ovšem nemyslel, pro svou Mechaniku zvolil nikoli svůj vlastní překlad, ale překlad Wolfersův.

4. Diskuse.

Diskusi řízenou Jiřím Rákosníkem charakterizují tyto poznámky:

Eduard Hulicius: Uvažovalo se v souvislosti s formulací prvního Newtonova zákona také o precesi?

M.Č.: Zákon se týká jen těles rotujících kolem neměnně orientované osy, tím případ precese pod něj nespadá.

Jiří Rákosník požádal o upřesnění, zda jde o původní objev Newtonových rukopisných poznámek, nebo o citaci některého ze zmiňovaných autorů zabývajících se Newtonovým dílem. M.Č.: Herivel, Cohen a jiní reagují různým způsobem například na zařazení prvního zákona mezi axiomy, když jde o zvláštní případ druhého axiomu, jak je první zákon zcela obecně nesprávně vnímán. Předmětná klíčová rukopisná fakta však nikdo z nich dosud zřejmě nezaregistroval v jejich relevantním významu, pokud se s nimi eventuálně setkali nebo se jimi zabývali. Upozornění na problém a jeho řešení jsem s využitím tehdy dostupných indicií publikoval v roce 1975 (Pokroky matematiky, fyziky a astronomie XX (1975) 344-349; <http://dml.cz/handle/10338.dmlczP137923>). Nyní zpřístupněním digitalizovaného Newtonova rukopisu bylo možné stvrdit oprávněnost tehdejších údajů zvláště přesvědčivě.

Jan Fischer: Jde o mimořádně cenné zjištění, které si zasluhuje významnější publicitu v odborném tisku, například v Nature.

M.Č.: Měly by to být dva články. Jeden stručný pro Nature, druhý s podrobným objasněním problematiky v širších souvislostech pro časopis, jehož volba může být ovlivněna diskusí na červnové vídeňské konferenci „Ernst Mach Centenary Conference 2016“.

Alena Šolcová: Jsou ty materiály na internetu?

M.Č.: Ano, stačí kliknout „Project Newton“.

Emilie Těšínská: Uvedené zjištění je poučením pro historiky: je důležité publikovat nejen překlad, přepis nebo výklad díla, ale také jeho originální znění.

M.Č.: Ano, pro pochopení Newtonova uvažování bylo důležité nejen znát znění rukopisu, ale mít k dispozici samotný rukopis. Teprve znalost onoho Newtonova důležitého škrtu v něm a možnost usoudit o posloupnosti Newtonových kroků propojením historie fyziky, fyziky samotné a v neposlední řadě lingvistiky umožnilo jednoznačný konečný úsudek o Newtonově postupu.

5. Výhled na LXIX. Akademické fórum.

LXIX. Akademické fórum „Maturita – trvalý problém?“ se koná ve čtvrtek 25.2.2016. Hlavní součástí programu je referát Ing. Jiřího Ziky, ředitele Centra pro zjišťování výsledků vzdělávání “Analýza pilotáže přijímacích zkoušek Matematika+Maturita”.

LXVIII. Akademické fórum skončilo v 16:30.

10.2.2016

Prof. RNDr. Martin Černohorský, CSc.,
předseda Odborné skupiny Organizace výzkumu ČFS JČMF