

# Rychlost světla posuzovaná zdálky nebo v soustavě



Bohumír Tichánek

*Zkušenost přivedla nás k přesvědčení, že na jedné straně platí princip relativity (v užším slova smyslu) a na druhé straně že rychlost šíření světla ve vakuu jest rovna konstantě  $c$ . Spojením těchto postulátů vychází transformační zákon pro pravoúhlé souřadnice  $x, y, z$  a čas  $t$  jevů. Které tvoří přírodní dějství, a sice vychází --- Lorentzova transformace. [1]*

Dál je vhodné zvidat, proč Lorentzova transformace platí. Čím to asi je.

\* \* \*

## Obsah

1. Rozpor pohledu z dálky
  2. Pohled zevnitř soustavy
  3. Šachovnice - bodový prostor
  4. Měření rychlosti světla  $c$
  5. Závěr
- Literatura, odkazy

\* \* \*

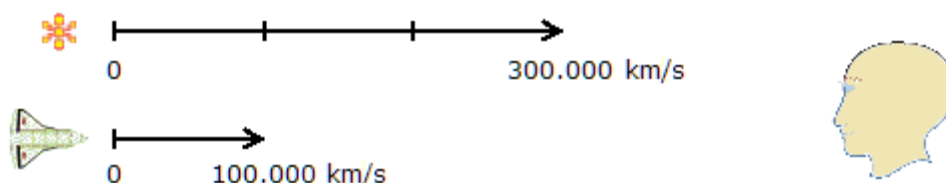
## 1. Rozpor pohledu z dálky

K Frantovi se blíží paprsek světla, a to souběžně s kosmickým korábem. Světlo má svou rychlost  $c = 300.000$  km/s a koráb  $1/3$  rychlosti světla, to je  $100.000$  km/s.

Proč uvažovat tak velké rychlosti, kterých ani nedosahujeme?

Dokud fyzika neznala omezení maximální rychlosti světla, pak nebylo třeba promýšlet stavy obrovských rychlostí. Později *jinak*, když byla objevena nejvyšší obhajitelná rychlost, asi  $300.000$  km/s.

Franta ví, že koráb je o 200 tisíc km/s pomalejší než světlo. Jenže nechápe, jak je možné, že lidé na korábu naměří světlu rychlost 300 tisíc km/s. On přece čeká jen  $300.000 - 100.000 = 200.000$  km/s (obr. 1).



Obr. 1. Pozemšťan Franta posuzuje rozdíl v rychlostech  $200.000$  km/s

Snad se vyskytují záležitosti, které byly kdysi, jako božské záhady, vestavěny už do konstrukce Vesmíru? Musíme snad uznávat pohádková vysvětlení, a matematika - až co zbude?

Jednomu jako druhému fyzika rozpoznává světelnou rychlost  $c$ . Vesmír je nám společný a přece Franta a nebo koráb, každý jinak.

Geometrické a fyzikální délky okolí a korábu se mají natahovat či krčit tak, aby touto pomocí gumového vesmíru bylo možné záhadu vysvětlit. Kdysi:

*„Ve skutečnosti plyne z Lorentzovy transformace, že pohybující se tyč se zkracuje ve směru pohybu, a že toto zkrácení se zvětšuje s rostoucí rychlostí. To se však děje jen ve směru rychlosti.“ [2]*

Dnes už se nepíše jednoznačně, jako dřív, že by se rozměry měnily, nyní pečlivěji:

*„Einstein ukázal, že předměty pohybující se rychlostí blízkou rychlosti světla se stojícímu pozorovateli jeví jako rozplácnuté ve směru svého pohybu. Jde o čistě relativistický efekt: těleso se ve skutečnosti nijak nezmenšuje, **pouze se tak jeví** pozorovateli.“ [3]*

*„Tvar kvádrů se změní tak, že hrana rovnoběžná se směrem pohybu se zkracuje, zatímco délky ostatních hran zůstanou nezměněny. --- Opět připomínáme, že tyto výsledky jsou důsledky Lorentzovy transformace a **nevypovídají nic** o tom, jaký tvar bychom skutečně pozorovali.“ [4]*

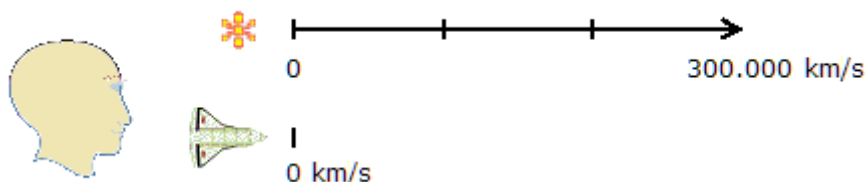
Rozpor v délce? Podle současných zásad sleduji spíš **zdání** - žádná skutečnost.

Kdysi v dřevních dobách sdělovací techniky, při přenosu rozhlasového či telefonního signálu, se stav přenosové techniky hodnotil především poslechem: „zdá se, že je poslech dobrý“. Byla to metoda „**dobrých zdání**“. Tak to bylo později legračně připomínáno - až poté, co bylo zvládnuto, které vlastnosti přenášeného signálu lze měřit a jakým způsobem je vyjadřovat.

Snad podobně by i fyzika mohla přistoupit k odlišnějšímu podložení relativistických souvislostí? Jsou-li změny délek jen zdání...

## 2. Pohled zevnitř soustavy

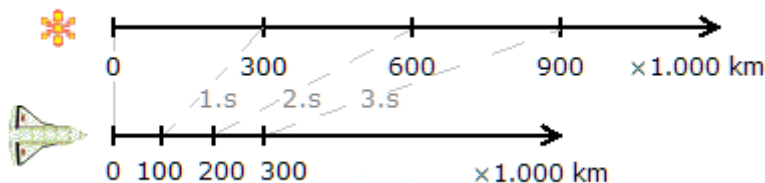
Koráb, z něhož hodnotíme  $c$ , je zde základem bez pohybu (obr. 2). Jeho světlo se pohybuje zjišťovanou rychlostí  $c$ .



Obr. 2. V korábu je zjištěna rychlost  $c$

Ovšem, co s pohledem odjinud? My přece žijeme v jednom společném Vesmíru, i když ho pozorujeme každý z jiného místa. Ano, dbáme rozhodujícího našeho pohledu, z místa našeho výskytu.

Stěží zakreslím soustavu v pohybu a k ní unikající paprsek; model odvozený z 1. obrázku. Opět neodpovídá poznatku fyziky o konstantní rychlosti (*obr. 3*). Koráb zaostává za světlem každou sekundu jen o 200.000 km, pak ve 3. sekundě zaostává jen o  $900.000 - 300.000 = 600.000$  km. Namísto o 900.000 km. Očividně by bylo třeba oněch virtuálních proměnných délek.



*Obr. 3. Model, uvažovaný v pohybu Vesmírem*

Jak jinak vystihovat rychlost světla?

### 3. Šachovnice - bodový prostor

Dál prověřím diskretní prostor, potřebný dnešní elektronické informatice. S předpokladem, že svět našich smyslových zážitků je virtuální realitou.

Zdroj pulsů, podkládající náš svět, je myšlenkou příliš odvážnou? Fyzika si možnost skrytého pulsního Zdroje dávno připravila, a to Planckovými konstantami.

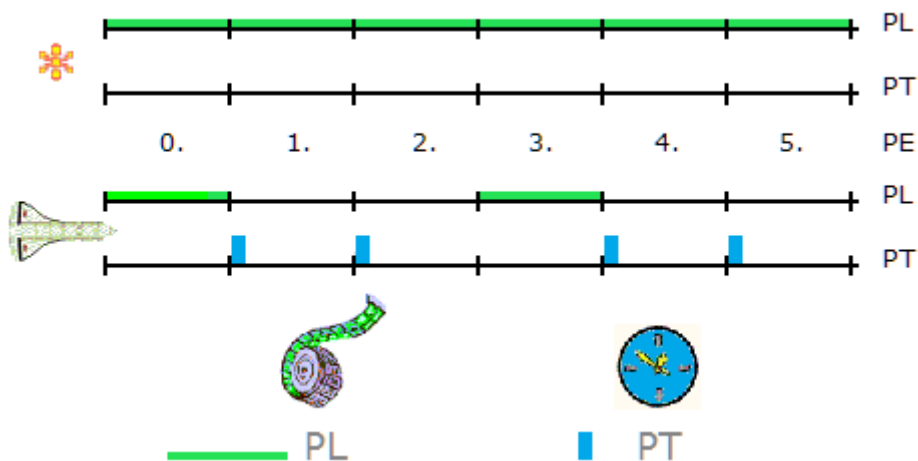
Zdrojové pulsy [PE] ať vytvářejí našemu světu délku a čas. Sekundu sestavuje asi  $10^{43}$  pulsů [PT], délkovou jednotku 1 metr asi  $10^{34}$  pulsů [PL]. Sekundy a metry jsme si určili, vycházejíce z vlastností Zeměkoule; potom exponenty 43 a 34 nutně mají vzájemně odlišnou velikost.

Prostor ať sestává z nejmenších úseků délky asi  $10^{-34}$  metru, a čas podobně má zrníčko  $10^{-43}$  sekundy. Foton ve svém letu přeměňuje všechny PE v délkové PL, kdežto objektu bez pohybu je tvořen čas z pulsů PT.

Objektům v menších rychlostech se pulsy PL a PT střídají.

Při délkovém přesunu PL má veškerá hmota právě jen translační pohyb. V korábu zavládne úplný klid, a také kosmonauti jsou v těch okamžicích nehybní - celek se přesunuje posicemi diskretního prostoru. Výsledkem je zpomalený čas. Činnost je jim možná, jen když se vyskytuje PT. Děje na Zemi jsou rychlejší, s velkým počtem nabídnutých PT, kdežto korábu v podsvětelné rychlosti připadá na stejný počet zdrojových pulsů PE jen málo času, málo PT. Na korábu se stárne pomaleji.

Foton využívá všechny zdrojové pulsy PE k translaci, jako pohybové PL (*obr. 4*). Žádný PT se mu nevyskytne.



Obr. 4. Posouzení z korábu o rychlosti  $1/3 c$

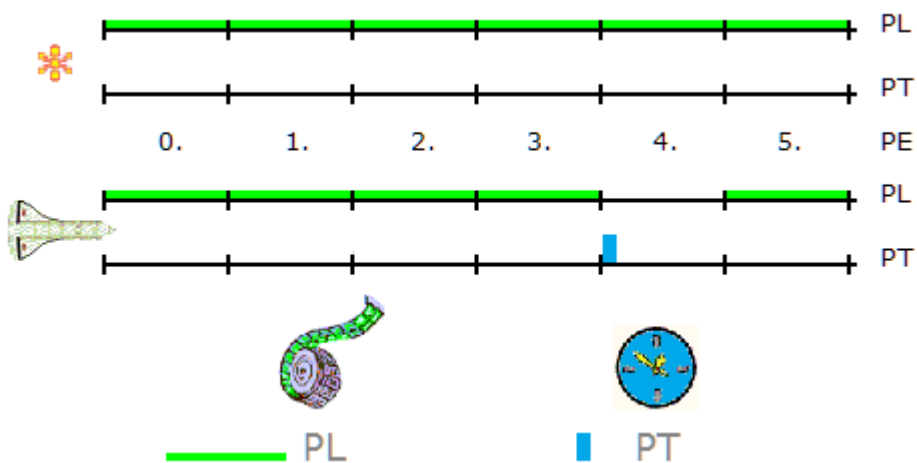
Čas k práci poskytují kosmonautům jen PT. Takže měřit rychlost světla mohou při 1., 2., 4. a 5. PE (obr. 4). V kterémkoliv z nich zjistí rychlost světla  $1PL/1 PT$ , což je  $c$ . Kdežto v 0. a ve 3. PE se přesunují spolu s paprskem světla; tehdy měřit nemůžou.

Vesmírný koráb má třetinovou rychlost světla  $c/3$  (100.000 km/s), takže se střídají 2 PT (modré) a 1 PL (zelený). Točí-li se na korábu motorek, pak jen jemu se takto využítá množina PT mění na PL.

Nechť jeden ze dvou korábů zůstal bez pohybu, na místě startu, takže koroduje rychleji. Má velký výskyt PT, které se při korozi přesunem atomů mění na PL. Kdežto koráb, rychle letící Vesmírem, ze stejného počtu zdrojových pulsů PE jich méně přeměnění na časové PT a více na délkové PL. Rezaví pomaleji.

#### 4. Měření rychlosti světla $c$

Jiný koráb letí mnohem větší rychlostí, například  $4/5 c$ . Přemění 5 PE na 4 PL a časový 1 PT (obr. 5). Při měření  $c$  se během 1 PT zjistí fotonu jeho pohyb, PL. Opět stejná  $c = 1 PL/PT$ .



Obr. 5. Posouzení z korábu o rychlosti  $4/5 c$

Tímto způsobem vysvětluji měření rychlosti světla  $c$ , ve prospěch posouzení z 1. kapitoly, podle Franty.

Světlo se Frantovi přibližuje rychlostí  $c$ , a koráb se paprsku opožďuje menší rychlostí, než je  $c$ . Příčina byla předvedena: v délkových pulsech PL se koráb pohybuje společně se světlem.

## 5. Závěr

Tato modelová práce nabízí zdůvodnění, proč se liší posouzení rychlosti světla vůči objektu při pohledu z dálky a nebo při měření přímo v onom objektu. Nabízí se, že zdůvodnění je možné za předpokladu světa, jenž je podložený Zdrojem pulsů a to v diskrétním světovém prostoru. S převodem údajů přímo do perspektivního zrakového vnímání [5].

## Literatura, odkazy

- [1] **Teorie relativity** - Albert Einstein. VUTIUM - VUT, Brno 2005, s.113
- [2] **Fysika jako dobrodružství poznání** - Einstein, A., Infeld, L. Vydavatelstvo Družstevní práce, Praha 1945 (něm.1938), s.184
- [3] **Šíp času** - Peter Coveney, Roger Highfield. Nakl. Oldag, Ostrava 1995, s. 88
- [4] **Základy teorie relativity** - Novotný, Jan - Jurmanová, Jana - Geršl, Jan - Svobodová, Marta. Masarykova univerzita, Brno, s. 51
- [5] **Interakce prostorů – IIIv** – B. Tichánek. Převod bodů z diskrétního do spojitého perspektivního prostoru



[www.tichanek.cz](http://www.tichanek.cz) 15. - 26. 12. 2018a