

Toto je reakce na přednášku: (a červenými vsuvkami pak reakce moje na chyby pana profesora)

[Václav Vavryčuk: Paradox dvojčat a relativita času \(KS ČAS 14.6.2023\)](#)

na kanále [LLionTV](#). Tato reakce byla umístěna do diskuze k přednášce a zde se jedná o její souhrnou podobu.

Speciální teorie relativity

Speciální teorie relativity (STR) shrnuje naše současné představy o propojení prostoru a času. Reflektuje experimentální zkušenost, která nás zhruba před 100 lety přesvědčila o tom, že **struktura času je složitější, (Čas nemá žádnou strukturu...)** než naivní představa absolutního času. Krtouš si zaměňuje a plete „absolutní čas“ se „strukturou času“. Zásadní chybou je, že měl předem, na prvním místě vysvětlit *co to je „absolutní čas a co struktura času*. Podle mě >absolutní čas< je název-označení pro veličinu „Čas“, jakožto >stoickou< entitu Jsoucna, jakožto základní složku dvouveličinového časoprostoru. Protože i „Délka“ je dtto >stoická< entita Jsoucna, jakožto základní složka dvouveličinového časoprostoru. Tyto dvě veličiny (fyzikální) mají dimenze (rozměry). Délka má **tři** dimenze, které se představí jako **Prostor** a Čas má **jednu** dimenzi, tedy 3+1 D ... Podle mě ale má i čas také 3 dimenze, které se představí jako **„Časor“**, tedy bude 3+3 D časoprostor..., **Absolutní** jsou a budou tyto dvě veličiny, jakožto VELIČINY a jejich 3+1 dimenze (nebo 3+3) dimenze... až se to dokáže, prokáže.

Jeden návrh tu je od R. Penrose „cyklický vesmír“, který rozhodně se hlásí k formě **absolutního** časoprostoru, a big-bang se vrací. Vesmír se geneticky vyvine do nějaké formy, která se následně směrem k Big Crunches „rozpadne“ a furt dokolečka nový big-bang a zase nový začátek v plazmě atd. U Penrose cyklické **vesmíry**, u mě **jeden jediný cyklický vesmír**. - - Něco jiného je pak **relativní** forma času a prostoru – a **je to prostě blbost**. Čas, který lidé vnímají, a o kterém tu je v moudré civilizaci řeč, je **tok, plynutí času, odvíjení času** a... a to je **něco jiného** (fyzikální hybatel fyzikálních interakcí) než **ne-absolutní či absolutní ČAS – VELIČINA = NÁZEV TĚ REALITY...** kterou si každý z nás vytvoří z běžné zkušenosti. **V tomto smyslu STR** v jakém smyslu? Smyslu porovnání **relativního a absolutního**? zachycuje jednu z největších myšlenkových revolucí daleko přesahující pouze pole fyziky. **V tomto smyslu** je stále stoická entita časoprostoru, ještě dokonale **neprobádaná**.

STR zachycuje fakt, že neexistuje **pouze jeden čas**. Pan Krtouš si tu plete „název veličiny“ s funkcí dimenze (dimenzí) té veličiny: Čas se projevuje „**tokem-plynutím času**“, což znamená, že **„na stojící dimenzi se „odkrajují“ časové intervaly, které >ukrajuje< objekt (subjekt) svým pohybem**. Moderně řečeno: **čas neběží nám, ale my běžíme jemu**, my běžíme „po čase“, běžíme „po“ časové dimenzi, na níž ukrajujeme intervaly. Ty pak porovnáváme se zvoleným etalonem (časovým). Dtto s DÉLKOU. Veličina Délka se projevuje svými třemi dimenzemi, které se >seřadí< jakožto prostor (stoický), v němž se pohybují – posouvají objekty (i subjekty) a tím se ukazují fyzikálním projevem... spolu s tokem plynutím časových intervalů. Dynamický 3+3D časoprostor - - Takže hned na začátku kritiky Vavryčuka se pan

Krtouš dopouští své nedokonalosti, kdy tu prohlásí, že „neexistuje pouze jeden čas“. To jako si myslí tento vědec, že jsou vedle časoprostoru 3+1 (3+3) ještě i jiné >Časy-veličiny<?? Čas, Čas č.1,.. Čas č.2...čas č.3,... atd.? **Tempo plynutí času je jedna věc, a „počet časů“ je druhá věc (což je špatná úvaha, nepodložená úvaha)**. V moderní podobě tuto zkoušenost ? popisuje pomocí prostoročasového popisu. **Ne. Pomocí prostoročasu popisujeme dimenze časoprostoru 3+1 (3+3), na kterých „se ukrajují“ intervaly.** STR je v podstatě geometrie prostoročasu. **Ne. STR má za úkol popsat něco jiného než jen geometrii časoprostoru.** STR zachycuje fakt, že neexistuje pouze jeden čas. **Prrrr, brzda ; nějak jste pane profesore, utekl, od vysvětlení těch (Vašich) „více časů“, jak jste je uvedl...**

Tento pojem zavedl pár let po zformulování STR matematik H. Minkowski. Prostoročasu STR se proto říká Minkowského prostoročas. Einstein tuto **geometrickou koncepci** následně zobecnil a **použil** v obecné teorii gravitace (OTR), která zahrnuje vliv gravitace. Gravitaci popisuje jako zakřivení geometrie prostoročasu. **No, O.K. (!)**

STR se brzy po svém vzniku stala základním jazykem pro mnoho dalších teorií. Teorie elektromagnetismu si STR v podstatě vynutila – Maxwell zformuloval rovnice elektromagnetismu koncem 19. století a Lorentz a Einstein **vybudovali aparát STR „Aparát“ STR je ovšem o tom, jak se bude měnit časoprostor (tj. čas zvlášť, i délka zvlášť) při zvyšující se rychlosti „v“ se blíží „c“ pohybu tělesa...** hlavně proto, aby dali Maxwellovým rovnicím pevné základy. **A ony Maxwellovy rovnice před STR neměly “pevné základy”?? Měly!, jen byly jiné.** V jazyku STR se pak budovala kvantová teorie pole, **to je velmi nepřesné...; STR byla vybudována především za účelem použití Lorentzovských transformací pro objekty s nárůstem rychlosti. Takže tato >ne-relativita< nemá moc společného s kvantovou teorií pole,..** která je dnes základem teorie elementárních částic **O.K. a modelem struktury hmoty.** **O.K.** Jak bylo řečeno, zobecněním STR je OTR, **ale to je blbost** teorie gravitace, popisující vesmír jako celek. Bez STR bychom neměli ani standardní model, ani současnou kosmologii.

Vskutku, **pokud by** se našla chyba v STR, **já chybu v STR nevidím.** Pouze bych vytknul fyzikům **interpretaci STR:** „vyhodnocení STR, smysl STR, účel STR“, který je – světe div se – **v nechápání podstaty STR = pootáčení soustav (při $v \rightarrow c$), tj. a) soustavy vlastní testovacího tělesa a b) základní soustavy Pozorovatele.** Toto tvrzení o pootáčení soustaav umím dokázat, musely by se s tím vypořádat Maxwellova teorie elektromagnetismu (všechny klasické elektrické a magnetické jevy), kvantová elektrodynamika (teorie fotonů a elektronů zahrnující kvantové chování), standardní model (teorie veškeré hmoty jak ji dnes rozumíme), obecná teorie relativity (teorie gravitace). Všechny tyto teorie by nekonzistenci v STR okamžitě pocítily. Lze si jen velmi obtížně představit, že všechny experimenty potvrzující tyto teorie by se nějak vyhnuly "evidentním" nekonzistencím ve svých základech.

Proto je přirozené se stavět skepticky k vyhlášením, že někdo našel v STR elementární chyby. **O.K.** STR není zas tak složitá teorie. Je to blízká analogie euklidovské geometrie. Ano, je obtížnější **porozumět její interpretaci** a pochopit nový pojmový aparát, který se v ní rozvíjí. Nicméně za posledních 100 let to zvládly milióny vědců. Vědců, kteří se se STR seznámili a běžně ji ve svém výzkumu používají. **No comment.**

V přednášce dr. Vavryčka se opakovaně explicitně říká, že STR obsahuje elementární chyby (34:00, 39:30, 55:10, 1:05:10, (*) 1:12:45, 1:53:45). (*) 1:05:10 **prý STR odporuje Dopplerovu efektu, říká VV** Přednáška uvádí několik známých myšlenkových experimentů, na kterých se přednášející snaží dokumentovat "chybnost" STR, **uvádí různé zavádějící**

komentáře O.K. souhlas s Krtoušem... k uskutečněným experimentům, chybná odvození vložená do úst Einsteina, a několik "nových vhladů" přednášejícího. **Souhlas s Krtoušem...**

Bohužel většina těchto tvrzení není pravdivá nebo je hrubě zkreslená a poukazuje na elementární neporozumění situaci. **Přednáška obsahuje Ne celá přednáška, ale některé pasáže (*) obsahují nepravdy a chybná vyjádření Vavryčujka** zjevné nepravdy a chyby v základní matematice.

Jelikož se přednáška objevila na prestižním popularizačním kanálu ve společnosti kvalitních přednášek z různých oborů a byla přednesena dr. V. Vavryčkem, DrSc. na půdě Matematického ústavu AV ČR, má potenciálně velký dopad na veřejnost se zájmem o fyziku a vědu obecně. **Může vyvolat velmi zkreslený dojem o povaze STR O.K.** a zmást mnoho posluchačů, kteří se o tuto problematiku zajímají, nemají ale dostatek času sami se se STR dostatečně hluboko seznámit. **Výtka na Krtouše: chyby VV je zapotřebí ukazovat konkrétně a hodně precizně...**

Proto jsem se rozhodl zareagovat v diskuzi k této přednášce a upozornit posluchače na **nepřesnosti a nepravdy**, které přednáška obsahuje. **O.K.** Chybných a nepřesných výroků je ale tolik, že na všechny ani nejde reagovat. **O.K. na všechny nejde, ale na „vybrané“ nepravdy je zapotřebí podat proti názor přesně.** Vybral jsem několik příkladů, **O.K.** které lze okomentovat bez složitých rovnic. I tak jsou příslušné komentáře dlouhé a přesahující rozumný rozsah pro youtubeovskou diskuzi. Chtěl jsem ale ukázat, že **se bohužel nejedná jen o drobnosti.**

Zaměřil jsem se na **základy** STR. Vynechal jsem např. komentáře k zavádějícím výrokům o Michelsonově-Morleyově experimentu **proč ?** či Dopplerově jevu, **proč?** protože zde jsou vysvětlení složitější. **Aha** I tak toho bude až příliš. **No, pro profesora fyziky nemůže a nesmí být Doppler a M-M experiment složitější a složitý vysvětlit, tedy ukázat chybu Vavryčuka !!**

Víme, že STR stojí na Lorentzových transformacích a tyto „transformace“ nejsou nic jiného než **porovnáním hodnot** (interval času „t“, interval délky „x“, interval hmotnosti „m“) v soustavě Pozorovatele s hodnotami těchto ve vlastní soustavě testovaného tělesa „t“ ; „x“ ; „m“ **mění-li se** testovacímu tělesu rychlost „v“ .., a když se „v“ přibližuje „c“. **O to tu jde, že.** V těch rovnicích LT nic jiného není než „v“, „c“ a ještě ona hodnota „**pozorovaná**“, tj. „t“ ; „x“ „m“ . ; **Otázka zní :** jak-čím-proč se při pohybu tělesa-objektu mění to „v(1)“ na „v(7)“ na „v(13)“... v(23)“ až na **v → c**. ?? Všichni říkají, že se musí **dodávat** energie. No a tím se bude při pohybu tělesa měnit „v“ **na zrychlení „a“**, respektive gravitační zrychlení „g“, čili **dodávat** do pohybu zrychlení. **v1 ; a1 ; v2 ; a2 ; v3 ; a3 ... vn ; an ... až ... vn → c**

$$\frac{(L^*)}{L_0} = \frac{L_0}{L} = \frac{\tau}{\tau_0} = \frac{1}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} = \frac{m}{m_0} = ? \text{ (říká souč. fyzika)}$$

a..a lze změnou křivosti prostředí, změnou zakřivení časoprostoru. Zrychlení do pohybu tělesa můžeme „**dodávat**“ energii (která bohužel není >po ruce<, např. v prostředí mezi galaxiemi) anebo „**dodávat**“ zakřívováním 3+1 dimenzí časoprostoru, které jsou >po ruce< např. když se těleso-raketa přiblíží nějaké hvězdě, nebo černé díře (nedodávali jsme energii a

přesto se rychlost změnila na zrychlení). A **měnit rychlost na zrychlení** znamená měnit křivost letu tělesa-rakety. Systém inerciální soustavy se mění na soustavu neinerciální **a ta se začne pootáčet**, respektive Pozorovatel ze základny (Země) pozoruje, že se soustava rakety pootáčí a tedy se mění (v pozorovatelně, na „stínítku“) časové a délkové intervaly – dilatace času a kontrakce délek. A jsme u toho: pootáčením soustav se nebudou měnit ani doma ani intervaly v soustavě textované, na raketě, ale měnit se budou intervaly „snímané“ z rakety. Jak to pozorovatel pozoruje? **No z pootočené soustavy křivého prostoročasu přiletí foton a přinese informace o tom, že metr-etalon délkový je kratší a sekunda-etalon časový je delší.** Je to až tak nepochopitelné? Takže žádné dilatace či kontrakce se „v reálu“ nekonají...pouze to tak **POZOROVATEL** z dálky pozoruje.

Samozřejmě internetová diskuze není správná platforma na seriózní výklad vědecké teorie. Aha...aha, takže vyložit laické veřejnosti STR nelze...ehm, protože internet není „správná platforma“. Nternet nemá jinou platformu, než YouTube, nebo texty učebnic a ...a to připadá panu Krtoušovi jako „špatná platforma“. Takže budeme zvát veškerou veřejnost do poslucháren universit, ano ??? Tam jim to vyložíme a dotazy zakážeme – to je správná platforma.!!ano? Naštěstí, existuje nepřeborné množství zdrojů přístupných v literatuře či na webu, kde se zájemce může seznámit se STR **Nesouhlas. Jak chcete pomocí literatury vysvětlovat Vavryčukovy chyby, aby se toho zúčastnila i veřejnost???**, to mi jasné není. To víme, že se zájemci můžou seznámit s STR všude, kde se dá, na webu, v knihovnách, ale tady má za úkol Krtouš vysvětlit chyby Vavryčuka, což si sám vzal za úkol, protože to prohlašuje, že je **presentuje...**; opakují: **NESOUHLAS s Krtoušem**. v dostatečné hloubce, aby sám mohl posoudit, jak se situace má. STR není tajné učení úzké sekty. Jedná se o obecně známou teorii, se kterou se seznamuje každý student fyziky zhruba v druhém ročníku univerzity. **Nesouhlas s Krtoušem. Chceme jeho vědeckou argumentaci k chybám Vavryčuka**, nikoliv >okecávačky<.

Připadá mi až urážlivé opakované zmínky přednášejícího, že zástupy fyziků studujících v posledním století STR pouze "papouškují chybná tvrzení Einsteina" ([48:55](#)) a že přebírají bezmyšlenkovitě pomýlené závěry ([37:35](#), [1:08:05](#)). Takovou vědeckou slepotu přednášející přisuzuje i fyzikům jako jsou M. Born, P. Dirac, L. Landau či R. Feynman ([36:10](#),[1:13:40](#)).

Věřte mi, každý zvědavý student si STR poctivě promýšlí a v každém ročníku se najde několik špičkových studentů, kteří si všechny souvislosti a závěry STR pečlivě přeformulují a STR si pro sebe znovu vybudují. Je to intelektuální výzva, ve které STR opakovaně prochází kontrolou logické konzistence a fyzikální relevantnosti. **Nesouhlas s Krtoušem, chceme jeho vědeckou argumentaci k chybám Vavryčuka**, nikoliv >okecávačky<.

V přednášce se tvrdí, že STR potlačuje jakoukoli kritiku ([38:55](#), [1:13:10](#)). Rovnou říkám, že tato má reakce není pouhé mainstreamovské odmítání "oprávněné" kritiky. **Nesouhlas, je to >okecávání< jeho chyb...** Nejde zde o spor o svobodu vyjádření. Je to jen reakce na zavádějící a špatnou přednášku. Upozornění posluchačům, ať si hledají lepší zdroje informací. Není zde žádné spiknutí elit, žádná tajná organizace zavádějící prostý lid na scestí teorie relativity. **Nesouhlas, je to >okecávání< jeho chyb...** Nepodsunujte vědcům tento konspirační nesmysl.

V následujících příspěvcích upozorním na problematická místa v přednášce a přidám pár obecných komentářů k tématům, **obecné komentáře nechceme!** Chceme **konkrétní přesnou**

argumentaci na Vavryčukovy chyby... která jsou důležitá a často špatně pochopená. Nemůže to suplovat ucelený výklad STR. **To ani nechceme, jen tam kde sám podtrhujete jeho chyby...** K tomu na odborné úrovni existují kurzy na VŠ. Uvedu kurzy u nás na MFF: <http://utf.mff.cuni.cz/vyuka/NOFY023/>. Na popularizační úrovni doporučuji např. přednášky prof. J. Podolského či prof. P. Kulhánka. Zde si zájemce může sám vytvořit názor o čem STR je. **Nesouhlas, je to klamání. Výroky o chybách bez argumentací.**

prof. [Pavel Krtouš](#), ředitel **okecávač** UTF MFF UK , který na 5ti stranách „**své** vědecké platformy“ nepřesvědčil.

Aha, profesor bude teprve nyní podávat vědecké protiargumenty k chybám VV →

Obsah

1. [Paradox dvojčat a Langevinovo řešení](#)
2. [Paradox dvojčat a symetricky letící rakety](#)
3. [Dlouhé rakety letící proti sobě](#)
4. [Žebřík pohybující se skrz garáž](#)
5. [Rychlost světla a synchronizace hodin](#)
6. [Povaha rychlost světla v STR](#)
7. [Světlo v prostředí](#)
8. [Rychlost světla v OTR](#)
9. [Rychlosti světla, inerciální soustavy a velikost rychlosti světla](#)
10. [Kontrakce délek a dilatace času](#)
11. ["Kde udělal Einstein chybu?"](#)
12. [Zmatky kolem diagonalizace](#)
13. [K závěrům přednášky](#)
14. [Paradoxy STR](#)
15. [Paradox dvojčat](#)
16. [Paradox dvojčat v uzavřeném vesmíru](#)
17. [Užití STR v GPS](#)
18. [Miony, miony, ...](#)
19. [STR, OTR a zrychlení](#)
20. [Čemu věřit?](#)
21. [Proč tolik slov?](#)

Komentáře

1) Paradox dvojčat a Langevinovo řešení [[15:30](#), [19:30](#), [1:08:00](#), [1:29:10](#)]

Paradox dvojčat vskutku zpopularizoval francouzský fyzik Paul Langevin a to na Mezinárodním filosofickém kongresu v Boloni v roce 1911. Přednesl tady filosofům a fyzikům poutavě vyložený důsledek STR explicitně ukazující, že různě pohybující se objekty budou stárnout různým způsobem. Zavedl ikonická dvojčata a důsledek STR vyostřil převedením ze světa elementárních částic do kontextu každodenního života. Zároveň podal jasné vysvětlení, proč se nejedná o skutečný paradox.

Poznamenejme, že v roce 1911 ještě obecná teorie relativity neexistuje - Einstein ji publikuje v roce 1915. Kolem roku 1911 teprve vzniká - Einstein ji teprve začíná vytvářet, mimochodem i během svého pobytu v Praze.

Není tedy pravda tvrzení z přednášky, že řešení paradoxu dvojčat potřebuje OTR. **O.K.** Langevinovo řešení paradoxu dvojčat nemá nic společného s obecnou teorií relativity **O.K.** a Langevin se na OTR nijak neodkazuje. Jedná se o diskuzi čistě v rámci STR. **STR umí bez problémů popisovat i obecné zrychlené pohyby, ??? Pokud neuvede STR ve vzorcích a v matematickém řešení STR „zrychlení“ „a“, pak neumí STR popisovat zrychlené pohyby.** včetně rakety, která se během své cesty otočí.

Více viz [komentář 19](#) o vztahu STR a OTR a [komentář 15](#) k paradoxu dvojčat.

2) Paradox dvojčat a symetricky letící rakety [19:30]

"Paradoxnost" paradoxu dvojčat se většinou formuje tak, že 1) moje dvojče, který se vůči mně pohybuje, zestárne méně než já **Ne. Zásadně ne!** Dvojče na raketě nezestárne, ale my, domácí Pozorovatel to tak pozorujeme že >ano<, my to tak pozorujeme, protože my dostáváme „cinknuté“ informace, informace jsou pootočené, protože se pootočila i „vlastní soustava letícího dvojčete“. Letící dvojče pootáčelo svou soustavu proto, že „dostávalo“ do svého letu s rychlostí „v“ ještě zrychlení „a“ a to už není inerciální soustava, to už nejsme v STR, zrychlení je strůjcem křivení dimenzí, rovnoměrný pohyb (přímočarý) ze změnil na nerovnoměrný (křivočarý). Proto foton vypuštěný z rakety, $v \rightarrow c$, letí po křivé trajektorii k Pozorovateli a ten „naměří“ dilataci (u času), nebo kontrakci (u délky) (vše jen ve směru pohybu)...; proto má kvasar rudý posuv, protože letí od nás $v \rightarrow c$ a to buď z důvodů, že se časoprostor za dobu stárnutí vesmíru rozbalil, tj, rozbalovala se i časová dimenze, nebo z důvodů, že foton byl vypuštěn z kvasaru ve směru tečny, tedy radiálně k Pozorovateli a on „svou fotonovou trajektorii“ po cestě k nám pootáčí a pootáčí, a dopadne do našeho oka-dalekohledu, stínítka a přinese nám „cinknuté“ údaje, informace. A je to stejný princip, jako ho předkládá STR. Je to ve vesmíru se vším tak, že se : pootáčí soustavy, anebo křivení základního podkladu, mřížky časoprostoru, křivení dimenzí... a 2) všichni pozorovatelé si jsou ekvivalentní. Ach jo. Ekvivalentní si jsou při zahájení akce, ale pak vykonávají jiné pohyby a vzájemně se mění do jiných (vlastních) soustav. 3) Jako důsledek mé dvojče musí být mladší než já, **Ne, zásadně ne. Stárne dvojče v raketě stejným tempem jako dvojče na Zemi.** Když se velitel rakety vrací zpět, nebude svou rychlost zrychlovat pomocí „+a“, (která zvyšuje křivost dimenze), ale bude brzdít pomocí „-a“ (kde brždění bude narovnávat křivost dimenze). Při zrychlování se dimenze, tedy soustava rakety pootočí, při návratu se také pootočí, ale zpět, opačně, rozbalí se křivost opačným směrem. Oba budou při shledání stejně staří, oba zestárnou o tolik let jako by byli stále spolu. ale zároveň i já musím být mladší než mé dvojče. Což je spor. **Váš spor.**

Langevin upozorní, že v běžné formulaci paradoxu dvojčat nejsou oba pozorovatelé ekvivalentní (ten na Zemi se pohybuje po celou dobu po velmi přímé prostoročasové trajektorii, ten v raketě se pohybuje oklikou k sousední hvězdě). Proto tvrzení, že pozorovatel na Zemi bude starší, není sporné.

No comment.

Naopak, v případě symetricky letících raket budou obě dvojčata z raket po návratu stejně stará. Tento výsledek se dostane výpočtem v jakékoli soustavě. Dospěje k tomu jak

pozorovatel na Zemi, tak kterýkoli z obou cestovatelů. Jen musíme správně použít vzorečky. Tvrzení z [21:25](#), že se různí pozorovatelé dopočítají jiných výsledků, není pravda.

Častým zdrojem zmatků je **vágnost tvrzení, že** když se někdo vůči mně pohybuje, tak zestárne méně. **Vágnost z neznalosti správné příčiny – pootáčení soustav...** (Tuto vágnost a zmatky ovšem vy, profesori, učíte na školách o relativitě sami už 30 až 100 let. To je pravda pouze tehdy, pokud se já **né já, ale ON, velitel rakety v raketě...** pohybuji bez zrychlení. Tj. pokud se já pohybuji rovnoměrně přímočaře (např. jsem v klidu v inerciální soustavě). **O.K.** Když v takové situaci ode mne odběhne kolega, bude pobíhat (pokud možno relativisticky $v \rightarrow c$) kolem mne, tak po té, co se znovu potkáme, bude kolega mladší. **Ne. Nebude.** **A o to bude právě spor.** **Já = Krtouš** jsem se pohyboval po časově nejdelší trajektorii (ta bez zrychlení) a všichni **ostatní** se pohybují po časově kratších trajektoriích. **To je blbost. Rovnoměrný pohyb se děje >po přímce< při stále stejném tempu plynutí času, ten plyne i na raketě stejným tempem i na zemi i kdyby měla raketa 5x delší trasu (zpět k Zemi).** Vtip je v tom ““JAK POZORZJEME INFORMACE““, a jak je vyhodnotíme. Vtip je v tom, že raketa mění křivost dimenzí „tam“ a pak tuto křivost „narovná“ směrem „sem“. Vtip je v tom, že vyhodnocujeme intervaly času z pootočené soustavy rakety do jiného „intervalu“, do jinak velkého intervalu. V případě času je to interval delší (dilatace), v případě délek je to interval kratší (kontrakce). Ovšem pouze z důvodů pootočení soustavy rakety!!!! (anebo „přesunutí“ testovacího tělesa do jiné lokality s jinou křivostí časoprostoru.) Ano, v galaxii jsou jiné křivosti, než jsou v mimogalaktickém prostoru. - - Takže studenti neposlouchejte profesory, tedy poslouchejte je, ale **pak o tom co řekli, pochybujte a pochybujte, a přemýšlejte.** To udělal Vavryčuk, jenže ani on-Vavryčuk nenašel tu chybu, kterou věda v STR má. Pokud bychom se mezi začátkem a koncem pohybovali se zrychlením oba, je nutné podrobně zkoumat, jak jsme se pohybovali a zjistit, kdo z nás zestárne více a kdo méně. Závisí to na konkrétních trajektoriích. **A konkrétních křivostech časoprostoru...** A v STR umíme spočítat, která trajektorie je časově delší a která kratší... ?? V základní pozorovatelně pozorujeme celý vesmír a to „ve stop-stavu“ jaký je podle údajů, které nám do dalekohledu přišly, nikoliv jaký „tam, na místě“ je v „jeho čase“, v jeho lokální křivosti minulé i budoucí. Nemůžeme tvrdit o tempu plynutí času nic, ani ve stop-stavu tvrdit z naší pozorovatelně, ani z výpočtů pro daný věk od velkého třesku v jisté lokalitě křivosti dimenzí v té lokalitě, nemáme o tom ani observační, ani STR – matematické údaje. Jak můžete podle STR spočítat tempo plynutí času v lokalitě „u jakýhosi kvasaru č. 105“ nedaleko horizontu pozorovatelnosti, když vám přišly údaje 3x pootočené, zahnuté mračnem prachu a ohnuté čočkováním ?? V případě symetricky letících raket bude jejich vlastní čas stejný.

Více viz [komentář 15](#) – hlavní komentář k paradoxu dvojčat.

3) Dlouhé rakety letící proti sobě [\[22:10\]](#)

Příklad dvou míjejících se dlouhých raket uváděný v čase [22:10](#) je docela zajímavý a poučný. Nemá sice moc společného s paradoxem dvojčat, jak je naznačováno, ale to nevadí.

Přednášející se tímto příkladem spíš **snaží ukázat spornost dilatace času. Chybně a nesprávně.** **O.K.** Nemíním to pitvat. O dilataci času dle STR jsem už vyprávěl v r. 2006 a od té doby 500x v různých debatách (za odměnu plivání) a vždy se závěrem, že **podstatou je pootáčení soustav.** NIKDO nepodal důkaz chybnosti, nikdo nedokázal podat proti-argumenty. (blbci to neumí a odborníci mlčí...a mlčí, 21 let mlčí). Takže už stačí.

Příklad naopak pěkně ukazuje na jinou zajímavou skutečnost v STR a to na problém synchronizace hodin ve dvou navzájem pohybujících se soustavách. **No jsem zvědav.**

Argument na přednášce je, že hodiny na předních obou raket v okamžik jejich míjení ukazují stejně a také hodiny na zadních obou raket v okamžik jejich míjení ukazují stejně. **Nemůže tak docházet k dilataci času** O.K. a STR se mylí. STR se nemylí. Tempo plynutí času je stejné na všech čtyřech koncích obou raket. (obě rakety, soustavy pozorujeme z jiného „třetího“ zvoleného místa – Pozorovatelný. Ti všichni tři nejsou od sebe relativisticky vzdáleni, snad ani ze dvou protilehlých konců vesmíru neb rychlost je rovnoměrná a rozpínání časoprostoru se dotkne obou stejně.

STR se nemylí. O.K. Dilatace času se přitom uplatní. Ale uplatní se také odlišná synchronizace času. ??

Pokud chceme popsat celou situaci, měli bychom si vybrat soustavu. O.K. Vybereme si soustavu jedné z raket. Z hlediska této rakety uplyne na druhé raketě díky dilataci času méně času. Chyba. Ale nesmíme zapomenout na **různou synchronizaci hodin** v obou raketách. Díky ní totiž **hodiny na zádi** letící rakety **ukazovaly** z hlediska stojící rakety v okamžik míjení přídí již **nenulový čas!** Hodiny na všech 4 koncích musí ukazovat stejný čas. Jsou to hodiny-mechanismus, který je nastaven na „jedno jednotné tempo plynutí“. Okolní čas je v různém tempu, ale **hodinky musí být ve stejném tempu po celém vesmíru** (protože to jsou hodiny, nikoliv sám čas) v daném „stop-čase“ od Třesku. No, možná... (?) plyne čas od Třesku v některé lokalitě (možná v každé lokalitě) za 13,8 miliard let jiným tempem než v jiné lokalitě. To by byla věc nového výzkumu. Když k němu přičtu dilatovaný čas během průletu raket, dostanu, že hodiny na zadních obou raket v okamžik jejich míjení ukazují stejnou hodnotu.

Stejný argument můžu udělat i opačně, z hlediska druhé rakety.

V obou případech dá STR s použitím dilatace času konzistentně stejný výsledek – hodiny na zadních raket ukazují v okamžik míjení stejně. Dilatace času se započítá, ale k žádnému sporu to nevede.

V následujícím textu vyložím celou situaci podrobněji i s náznakem výpočtu. Začnu s komentářem k synchronizaci.

Při budování inerciální soustavy se pozorovatelé tvořící soustavu musí dohodnout na společném čase. **Nikoliv.** Dohodnout se musí na shodném „tempu plynutí času“ a k tomu na zvoleném etalonu – intervalu jako jednotce. Musejí si spolu synchronizovat hodiny. **Nikoliv.** Na družici kolem Země si vezmou **kosmonauti stejné hodinky** (se stejným tempem plynutí) jaké si je vezmou **vědci na Zemi**. Hodinky musí tikt všude stejně, stejným tempem. Jiná věc je, že v každé lokalitě **běží čas** jiným tempem, v galaxii běží jinak, než běží v mimogalaktickém prostoru, jinak u černé díry. Ovlivňuje to gravitace a stav rozbalování časoprostoru. Jelikož se jakýkoli fyzikální signál pohybuje konečnou rychlostí, nelze synchronizaci provést "okamžitě", pomocí nekonečně rychlého "pípnutí". **Není třeba „pípnutí“**, protože HODINKY musí (!!!) jít v takovém tempu, jaké si člověk vybral. Cezium má tiky, které si „přepočítáme“ na „naše“ sekundy, hodiny a dny, a roky, a tak, jak si to člověk kdysi zvolil. **Hodiny jsou prostě něco jiného než čas, než tempo plynutí času.** **To si zapamatujte, pane profesore, pane řediteli UTF MFF UK**. Mají-li si dva aktéři synchronizovat čas, **tak to ani nejde**, ale co chtějí, (oni oba, pro měření) je „nastavit start“ odpočítávání času. To chtějí, jeden na Zemi a druhý na družici. Když **centrální pozorovatel** vyšle signál, podle kterého si ostatní pozorovatelé mají **nastavit čas** **Nastavit čas ne**, (čas se nastavit nedá, všude po vesmíru je jiný), **ale nastavit hodinky, ano !!!!!!!**, na svých hodinách, tento signál dorazí

ke vzdálenějším pozorovatelům později. Ti proto musejí udělat při **nastavování svých hodin** opravu na dobu šíření. To není problém. ?? No, myslím, že to problém je. **Zopakujme si to:** Centrální Pozorovatel vyšle signál(y) (fotony), každému vzdálenému pozorovateli (např. 5ti, raketám, které se a) vzdalují, b) raketě která se přibližuje, c) raketě, která je v dosahu černé díry, d) raketě=kvasaru, která je ve chvíli akce na horizontu viditelnosti, do jejich hodinek, aby je >spustil<... a e) bla-bla, Tak si myslím, že „nastartovat“ hodinky bude problém a i udělat opravy „na dobu šíření“ signálu letícího kolem čočky, letícího v silném gravitačním poli, tj. silně zakřiveném časoprostoru a jiné ve slabém poli, kde běží čas pomalu...; no lehké to mít pan Krtouš nebude. Když všichni pozorovatelé v jedné soustavě tuto opravu správně započítají, Centrální pozorovatel je vždycky v jedné základní soustavě (své) **a v jeho soustavě se všichni pohybují...** i galaxie, i kvasary, i černé díry... kde každý má „svou“ vlastní soustavu, která „plave“ v centrální soustavě,... **mohou si nastavit** a cokdyž nemohou si je nastavit, jak jsem popsal ty překážky...? hodiny na společný synchronizovaný čas t . Okamžik t_0 =konst. Čili „start = t_0 “ u všech 5ti pozorovatelů, pak v prostoročase vybírá tzv. nadrovinu současnosti. Proč? K čemu? Vybírá všechny události, které se vzhledem k dané soustavě staly "současně". No a o co tedy půjde? První věta Krtouše zněla: **Při budování inerciální soustavy se pozorovatelé tvořící soustavu musí dohodnout na společném čase.** Budovat inerciální soustavu vlastně ani nemusíme, ta je vybudována „automaticky“ zvolením Pozorovatele základního umístěného do počátku jeho vlastní soustavy (v níž se pohybuje rovnoměrným pohybem..., o kterém On ani neví jaký je). Teprve Pozorovatel může „si vybrat“ 5 objektů, (ve své soustavě) které se už pohybují vůči němu rovnoměrným pohybem. A tito se nemusí dohadovat o „společném čase“ jak si to přál Krtouš, ten čas jim, všem, běží sám, samovolně >kolem nich<. **Problém je „nastavit jednotný start=spuštění hodinek“, jejich hodinek v jejich soustavě.** To ovšem nemusí být považováno za „současnost“. První současnost nastala v big-bangu. Pak se všechny body rozutekly, všechny hodinky se rozutekly, a vůbec nevíme, jaké měly „nastavené tempo plynutí“, ty hodinky, a jaké tempo plynutí měl vesmírný čas sám při spuštění a pak v každé dějinné etapě, a v každé lokalitě vesmíru (v galaxii jiné, v mezigalaktickém prostoru, a jiné u černé díry, jiné.. atd, podle křivosti čp). - Tempo plynutí času je po big-bangu naprosto chaotické, ve vřící polévce a pro každý bod vesmíru jiné v jinou dobu. Opakuji pro profesora: *nadrovina současnosti* je špatná myšlenka, špatný nápad. Současnost je prostě chiméra, současnost nelze prostě nastavit. --- Anebo, kdo ví zda Příroda nastavila jednotné tempo plynutí „pro všechny body Vesmíru“ a nelze to tempo změnit i kdyby se hmota a vztahy hmotných objektů chovaly různě, (kdo ví) pohyb zrychlený, cyklický, chaotický, a prostě si představte všechny možné pohyby >při jednotném tempu plynutí< pro celé dějiny vesmíru a všechny lokality (prázdný prostor a plný prostor černou dírou). ?? Je to možné?? Hodiny prostě ty mají „nastavené“ tempo lidmi, ale čas nemá nastavené tempo, protože tempo času se mění, u hodinek nikdy. Pro nováčka v STR ale bude překvapivé, že tato současnost je závislá na zvolené soustavě. ? Vezměme si druhou inerciální soustavu pohybující se vůči té první nenulovou rychlostí. Pokud si pozorovatelé této soustavy **synchronizují své hodiny** **hodinky se nesynchronizují, start odměřování se synchronizuje** (podle stejného postupu jako v soustavě první) tak dostanou jinou synchronizaci, jinou časovou souřadnici t' , jiné nadroviny současnosti. **Ne...nesouhlasím s takovým postupem...** **Proto** blbost Lorentzovy transformace nemají stejné t a t' ! **V těchto dvou soustavách budou pozorovatelé používat různý čas.** Blbost. Různé hodinky, ne! Různý start, ne, neměli by!, Různý čas, ne. Čas je všude stejný, ale tempo plynutí je různé podle místa a tam podle křivosti 3+3D. V těchto soustavách bude tempo plynutí času **stejně** (pouze v pospolitě lokalitě stejného zakřivení čp pro všech 5 objektů), ale čas, tj. tempo plynutí času bude pro každý bod, pro každého pozorovatele **jiné**, vzájemně jiné...

Pokud podle principu relativity **co to je „princip relativity“?**, to vymyslela Příroda nebo lidé ? trváme na tom, že žádná z inerciálních soustav není preferovaná, tak se této **odlišné synchronizaci hodin nelze vyhnout**. **Co to je odlišná synchronizace?** Odlišný je „start všech hodinek“, odlišné je i tempo plynutí času v místě každých hodinek je-li tam různě křivý čp – každého pozorovatele. Ve všech soustavách musejí používat stejný postup synchronizace odkazující se pouze na jejich soustavu a to **nevyhnutelně vede** k odlišné volbě času. **Volbě času?** Snad k odlišné volbě **tempa plynutí času...**; toto by si měli konečně fyzikové zapamatovat...a neoblbovat studenty a veřejnost a...a ...a *musel bych vykázat z fóra osoby, které šíří nevědecké názory a vědomě či nevědomě deformují názory spoluobčanů.* → to prohlásil k mé osobě jiný profesor. Přemohu se a opíši tu celý dopis pana prof. Petra Kulhánka →

Vážený pane inženýre,

Vaše činnost není ani vědecká, ani nijak nesouvisí s fyzikou či astronomií. Vaše názory jsou všeobecně známy, konec konců je prezentujete veřejně na svých www stránkách.

Je plně v jeho pravomoci (Tomáše Hály) vykázat z fóra osoby, **které šíří nevědecké názory a vědomě či nevědomě deformují názory spoluobčanů.** A to ať formou diskuzních příspěvků či mailů. Věřte, že já sám bych postupoval naprosto stejně.

Tomáš Hála má mou plnou důvěru a **jeho fyzikální znalosti jsou nepochybně vyšší než Vaše.** Mohu to zodpovědně prohlásit, protože ho znám jako studenta i jako blízkého spolupracovníka.

Jedna věc mně ale není zcela jasná. Jak se člověk s vysokoškolským vzděláním inženýrského typu může natolik vzdálit realitě a **porušovat veřejně akademický slib, který složil při převzetí vysokoškolského diplomu.** Nevím, na které škole jste studoval. Jedno ale vím zcela jistě, že Vás tato škola nepoznala ani fyzikou, ani znalostmi českého jazyka.

Hrajte si dále a vyvíjejte své teorie. V tom Vám nikdo **zabránit nemůže.** **Dokonce je můžete beztrestně šířit** v médiích a v síti Internet. Je-li to Váš životní cíl a uspokojuje-li Vás to, pak tak klidně číňte. Lidé dělají i horší věci.

Nebudete tak ale činit na půdě našeho serveru a v materiálech souvisejících s naším sdružením.

Pokud byste nadále urážel mé spolupracovníky (například přirovnáním ke komunistickému vůdci Jakešovi z Vašeho posledního dopisu), budu muset podniknout kroky, které by Vám zabránily hrubě urážet členy našeho sdružení. **V takovém případě bych byl nucen** ponechat přezkoumat i okolnosti získání Vašeho vysokoškolského diplomu.

S pozdravem,

Doc. RNDr. Petr Kulhánek, CSc.

prezident sdružení Aldebaran Group for Astrophysics

.....

V našem světě neexistuje něco jako globální univerzální současnost. **O.K.** Nejlepší, co umíme definovat je současnost inerciálních soustav zdefinovaná pomocí synchronizace **startu** hodin. **O.K.** A inerciální soustavy, které se vůči sobě pohybují, mají současnost různou. **O.K.**

Příklad popisovaný přednášejícím je přesně tento případ. S oběma raketami můžeme spojit inerciální soustavy. Jelikož se vůči sobě rakety pohybují, **synchronizace času** ... **synchronizace startu hodinek na 5ti raketách není. A nutno jí zajistit (otázkou je >jak<)...čas synchronizovat nejde, tedy tempo plynutí času nejde měnit na 5ti objektech. Co je ovšem důležité je, že základní Pozorovatel dostává informace (světlem) o různém tempu plynutí času na 5ti objektech, v obou raketách bude různá. V obou raketách budou používat různý čas. Ne, nebudou. Čas - tempo plynutí času je na obou raketách stejné, ale základní Pozorovatel si myslí, podle informací „cinknutých“, tj. z důvodů pootáčení soustav, že na každé raketě je nějaká dilatace. Není. On jí jen „z dálky“ pozoruje. Takže Krtouš špatně, a Vavryčuk dobře.**

To bohužel přednášející zcela pominul. V **23:05** říká, že **hodiny synchronizované jednotným startem** všech 4 pozorovatelů v horním obrázku **budou v jeden startovní okamžik ukazovat stejný čas.** O.K. V jaký okamžik? Vůči které soustavě? **Všichni 4 pozorovatelé se nachází v jedné základní soustavě, řekl Krtouš na začátku. V pozorovatelně soustavě základní „plavou“ tři soustavy vlastní těm třem raketám, jsou tedy všechny 4 v jedné soustavě. (!)**

Přednášející definoval okamžik tak, že se zrovna míjí přídě raket. **Vavryčuk [nedefinoval], ale [určil] okamžik, v němž >cosi, bla-bla< ...** A pak řekne, že uvažujeme zádě raket v okamžiky, které mají s událostí "míjení přídí" synchronizované hodiny. ?? Ale vůči které raketě tuto synchronizaci provedeme? Vůči levé či pravé? **V jedné soustavě základní je to jedno, zda vůči levé či pravé... ; Krtouš tu prohrál.**

Vyberme si levou raketu a nakresleme obrázek **z hlediska její soustavy** - a to v čase $t = 0$. = **start hodinek, start všech hodinek (opomeneme prozatím jak se to udělá, to odstartování)** To se zrovna přídě raket míjejí a oboje hodiny na přídích ukazují $t = 0$ a $t' = 0$. ?? **Tempo plynutí času je pro všechny 4 body v jedné základní soustavě stejné !!!, jsou-li všechny v rovnoměrném pohybu. A do jedné, jediné soustavy je umístil Krtouš...** Na zádi levé rakety budou hodiny **díky synchronizaci** samozřejmě ukazovat také $t = 0$. Pokud se ale v čase $t = 0$ (současnost levé lodi) koukneme na hodiny na zádi pravé rakety, **zjistíme, kdo???** **Který Pozorovatel tu má právo a povinnost zjišťovat??,** že tyto hodiny budou ukazovat **nenulový čas $t' = \tau$.** Fúj. Díky synchronizaci všech 4 bodů budou ukazovat všechny 4 hodinky **stejný čas $t=0$, nebo $t'=0$, takže tu Krtouš vědomě klame.** To proto, že synchronizace hodin pravé rakety je jiná. **V té si nastavili hodiny na $t' = 0$ nenulový?** jinak než v levé soustavě. **Pane Krtouši, oni si nastavili ti v levé raketě $t=0$ nulový čas, a v raketě pravé $t'=0$ jiný nenulový čas?...??** Ovšem Vy jste řekl, že všichni 4 body budou v jedné soustavě a budou nastavovat (ve startu) **stejný čas...**, tak proč tu nyní klamete ?

Obdobný obrázek můžeme nakreslit i vzhledem k pravé raketě v čase $t' = 0$ (současnost pravé rakety). Situace bude zcela symetrická. Hodiny na přídí i zádi pravé rakety budou ukazovat $t' = 0$, hodiny na přídí levé rakety budou ukazovat $t = 0$ a hodiny na zádi levé rakety budou ukazovat $t = \tau$.

Místo jednoho horního obrázku z přednášky (23:14) musíme nakreslit dva obrázky, pro každou raketu jeden. A **ani v jednom nebudou všechny 4 hodiny ukazovat najednou stejný čas.** Proč? Neexistuje společná současnost pro obě rakety. **Ať je současnost jakákoliv, pokud si nastavovali všichni čtyři stejný start hodinek, budou ukazovat stejný čas a dokonce i okolní tempo plynutí času bude stejné, jsou-li 4 body blízko sebe a neuplatňuje se tu kosmické rozpínání, ani zakřivování čp gravitací, ani lokální různost tempa časů např. v galaxii a mino galaxii, atd.**

Překlad mezi oběma obrázky dávají přesně Lorentzovy transformace. Z nich dopočteme, že $c\tau = v/c L_0$, kde L_0 je klidová délka rakety. (Je potřeba zkombinovat obě transformace a použít, že L_0 je délka rakety v soustavě, ve které raketa stojí.)

Rakety nyní letí kolem sebe a nadejde okamžik, kdy se budou míjet jejich zádě. Z důvodů symetrie celé situace lze vytušit, že v tuto událost by hodiny na zádech obou raket měly ukazovat to samé, nějaký čas $t = t' = T$. To přednášející konstatuje v [24:10](#). Z toho následně usoudí, že nedochází k žádné dilataci času. **Že dilatace času předpovídaná STR je "logický nonsense"**. O.K. Dilatace času není předpovídaná tou STR, ale lidmi vypočítaná pomocí „gama faktoru“ z Lorentzovských rovnic. Dilatace času v reálném vesmíru je reálná jen v soustavě Pozorovatele, který sleduje stav tělesa, jenž zvyšuje svou rychlost $v \rightarrow c$ v soustavě, nikoliv rakety, ale soustavě Pozorovatele. Naše země se také pohybuje skoro rychlostí světla, ovšem jen pro pozorovatele z kvasaru, který je se svou vzdáleností na horizontu pozorovatelnosti.

Kde že se má vzít dilatace času? To přednášející vysvětluje o chvíli dříve [23:30](#). Je to špatně. Z hlediska pozorovatele Joe se Jim pohybuje a tak by mu měly jít hodiny "pomaleji", Ne.(!) Už sem tolikrát moóóckrát řekl, že „**hodinky“ nemění čas**, hodinky jsou mechanismus **s nastaveným tempem plynutí času**. Hodinky nesmí měnit čas. Čas, tedy tempo plynutí se pro základního pozorovatele může měnit, jen >zakřivování< jedné nebo více časových dimenzí. Např. v gravitačním poli... http://www.hypothesis-of-universe.com/docs/c/c_430.jpg porovnáním tempa na družici a na zemi... měly by tedy ukazovat méně. Ne. Na pohybujícím se objektu budou ukazovat hodinky méně jen!! v sítnici oka Pozorovatele, jen na obrazovce dalekohledu v základní soustavě. Nikoliv v raketě. A opačně, vzhledem k Jimovi se pohybuje Joe a jeho hodiny by měly ukazovat méně. Přitom jsme se výše shodli, že by měly oboje hodiny ukazovat stejně! **Ano, hodiny budou ukazovat stále stejně ať už má raketa $v_R = 0,0000002 c$..., nebo $v_R = 0,998 c$.**

Jak to tedy je? **Změna tempa plynutí času** Odpověď už známe: dilatace času se uplatní, jen v základní soustavě Pozorovatele, který jen on dilataci pozoruje, (dostává informace o ní) respektive vypočítá podle vzorce ale musíme vzít v úvahu i problém se synchronizací hodin. O.K. Vysvětlení můžeme podat z hlediska obou raket. **Udělejme to z hlediska Jimovy rakety** (na začátku to byla levá raketa).

Do toho „zkoumání“ kdo ze dvou (Krtouš x Vavryčuk) to má špatně, se mi nechce. Já toho kolem STR a Paradoxu za život udělal stovky. Viz →

<http://www.hypothesis-of-universe.com/index.php?nav=d>

<http://www.hypothesis-of-universe.com/index.php?nav=f>

V ní Jim měří úsek mezi nadrovinami $t = 0$ (míjení přídi) a $t = T$ (míjení zádi). Jelikož se pravá Joeova raketa pohybuje rychlostí v a v Jimově soustavě má kontrahovanou délku $L = L_0/\gamma$, záď se musí přesunout o $L_0 + L$ (délka obou raket dohromady). Potřebný čas je $T = (L_0 + L)/v$. Tento čas budou nakonec ukazovat hodiny na zádi Jimovy rakety.

Naproti tomu Joe se vůči Jimovi pohybuje a tak časový úsek, o který zestárne mezi oběma událostmi, bude podle dilatace času $\Delta t' = T/\gamma$. Joeův čas je vskutku kratší čas než uvádí Jim.

Nesmíme ale zapomenout, že v okamžiku $t = 0$ (tj. na nadrovině $t = 0$) ukazovaly Joeovy hodiny už $t' = \tau$. Na nadrovině $t = T$ tak budou ukazovat $t' = \tau + \Delta t' =$ trocha počítání $= T$.
(Ta trocha počítání používá pouze vztahy uvedené výše a vztah pro γ . Je to na dva řádky. Zkuste si to.)

Neboli, i Joeovy hodiny budou ukazovat v okamžik míjení zádí $t' = T$, stejně jako Jimovy hodiny. Započítali jsme přitom dilataci času, ale také odlišnou synchronizaci hodin. Stejnou analýzu bychom mohli udělat v soustavě Joeovy rakety se stejným výsledkem. Žádný "logický nonsense" se nekoná. Pouze člověk musí vzít v úvahu, že synchronizace hodin je v obou raketách různá.

4) Žebřík pohybující se skrz garáž [[14:30](#), [24:30](#)]

Ach jo. Zde si přednášející opravdu neudělal domácí úkoly. Tento "paradox" samozřejmě napadne úplně každého, kdo se se STR seznamuje. A na každém pořádném kurzu STR se vysvětluje. Na stránkách MFF např. v mém kurzu naleznete podrobné vysvětlení včetně animace této situace.

Krátce, když chceme porovnávat délky objektů, musíme říci, jak je měříme. V STR je to důležité. Pokud chci změřit ve své soustavě délku tyčky (žebříku, garáže), musím odečíst polohy jejích konců ve stejném čase.

Uvědomme si, není snadné říci "Přiložím k tyčce pravítko." Nemohu být na obou koncích pravítka současně. Nemohu se spolehnout na signál letící ke mně od vzdáleného konce. Musím se dohodnout s kolegyní, která bude hlídat druhý konec, a musíme se dohodnout, kdy polohu tyčky odečteme. Pokud bychom to neudělali ve stejném čase, tyčka nám mezitím poodletí a my budeme porovnávat polohy jejích konců zahrnující tento pohyb.

No jo, ale synchronizace hodin v mé soustavě je jiná než synchronizace hodin v pohybující se soustavě. Pokud tedy naopak na tyčce provedou obdobné měření mého pravítka, budou měřit něco úplně jiného, než měřím já.

Proto může být pravda, že já konstatuji, že pohybující tyčka je zkrácená, a pozorovatelé na tyčce naopak řeknou, že mé pravítko je zkrácené. Neboli já budu tvrdit, že v můj jeden okamžik byl celý žebřík v garáži. A zároveň pozorovatelé sedící na žebříku budou tvrdit, že v jejich jeden okamžik čouhal žebřík ven na obou koncích garáže. Není to v rozporu, protože mluvíme o jiných současnostech.

Toto je jeden ze základních kamenů STR. Současnosti navzájem pohybujících se inerciálních soustav nejsou stejné. Pokud toto budeme ignorovat, samozřejmě dostaneme nesmysly.

Konstatujme, že i symetrické situaci popisované v [24:30](#) lze dát smysl. Zde žebřík a garáž nahradily pravítka. Pokud bychom porovnávání délek pravítek provedli z hlediska soustavy, vůči které se obě pravítka pohybují stejnou rychlostí, jedno doprava a druhé doleva, tak by v této soustavě byly obě pravítka stejně zkrácena a jejich měřítka by spolu lícovala, jak se tvrdí v [26:10](#). Tentokrát se ale jedná o úplně jinou současnost, než současnost pravítek. Jedná se o pohled ze symetrické soustavy a tak obrázek bude vsutku symetrický. V soustavě jednoho nebo druhého pravítka by však měřítka spolu nelícovala - pohybující se pravítko by bylo kratší.

Situace v prostoročase si lze "připodobňovat" v euklidovské geometrii. Lze se ptát, jak by zkoumaný příklad vypadal v obyčejné geometrii. Samozřejmě, to není to samé, ale často nám taková analogie může trochu pomoci s pochopením, co v STR děláme. Popíšu tedy euklidovskou variantu příkladu s žebříkem a garáží.

Představme si dva trámy, široké 10cm a dlouhé 2m. Přiložme je k sobě, aby tvořily písmenko X. Nyní se můžu z hlediska prvního trámu (budu ho nazývat "můj") zeptat, jak dlouhý vrták potřebuji, abych ho provrtal skrz. Budu samozřejmě vrtat kolmo na svůj trám a tak potřebuji 10cm dlouhý vrták. Co když ale chci udělat rovnoběžnou díru i do druhého trámu? Tam mi 10cm dlouhý vrták stačit nebude, budu potřebovat delší vrták v závislosti na sklonu druhého trámu. Mohu tak říci, že "moje" šířka druhého trámu je větší než "šířka" mého trámu.

Lehce si ale rozmyslíte, že vlastník druhého trámu bude argumentovat úplně stejně. Na svůj trám bude potřebovat 10cm vrták a na můj bude potřebovat delší vrták. Protože vrtá kolmo na svůj trám. Samozřejmě není zde žádný paradox. Přestože oba tvrdíme, že cizí trám je širší než náš trám, není to v rozporu. Mluvíme totiž o jiné veličině. Jednou o šířce kolmou na trám 1 a jednou o šířce kolmou na trám 2.

S žebříkem a garáží to je podobně. Prostoročasný popis žebříku je jakýsi "pásek" v prostoročase - užší rozměr je délka žebříku v prostorovém směru a delší rozměr je historie žebříku v čase. Podobně pro garáž. (Ignoruji rozměry kolmé na vzájemný pohyb, abychom si to byli schopni představit.)

To, že se žebřík pohybuje vůči garáži, znamená, že příslušné prostoročasové "pásky" jsou vůči sobě skloněné. Směr díry kolmo na trám 1 odpovídá současnosti vzhledem ke garáži, směr díry kolmo na trám 2 současnosti vzhledem k žebříku. Jelikož jsou "pásky" vůči sobě skloněné, nejsou tyto kolmé směry shodné. Není tedy divu, že délky měřené vzhledem k těmto současnostem budou různé.

Rozdíl od trámů je ten, že musíme použít Minkowského geometrii. Proto "šířka" skloněného pásku bude **menší** než toho neskloněného. Neboli pohybující žebřík bude kratší, než kdyby stál.

Lze namítnout, že takováto "délka" je hodně konvenční, že neodráží skutečnou vlastnost pohybujícího se objektu. Tak jako šikmá díra skrz trám necharakterizuje dobře šířku trámu.

Ano. O tom ale celý příklad se žebříkem je. Jeho cílem není strkat žebřík do garáže. Je přeci zřejmé, že tohoto jevu nelze využít na schování žebříku do garáže v tradičním smyslu – žebřík musí skrze garáž letět relativistickou rychlostí, aby se uplatnila kontrakce délek. Je to příklad, který ukazuje, co relativistická kontrakce délek vlastně měří. V tomto případě se jedná "zdánlivou" veličinu, která má smysl pouze v soustavě určené nějakým externím objektem. Musíme mít důvod, proč nás zajímá délka pohybujícího se objektu (žebříku) měřená vzhledem k soustavě (garáži), vůči které se objekt pohybuje.

Takový důvod často máme. Je spousta situací, kdy se kontrahovaná vzdálenost hodí do výpočtů. Přestože to je "jen" jakási "méněcenná" délka "vzhledem" k soustavě.

Více komentáře [10](#) a [11](#) o kontrakci délek a dilataci času.

5) Rychlost světla a synchronizace hodin [[27:25](#), [27:45](#)]

V čase [27:25](#) VV říká: „...**všimněme si při řešení tohoto problému (s dilatací a kontrakcí), že žádnou rychlost světla nepotřebujeme, tady je úplně jedno zda je rychlost šíření 300 tisíc km/sec. Rychlost světla je v tomto problému irelevantní**, říká Vavryčuk 27:41h, stejně tak bude s těma dvouma raketama... se přednášející ptá, k čemu se v příkladu žebříku a garáže potřebuje rychlost světla. Rychlost světla (resp. maximálně rychlý signál) je potřeba při synchronizaci času **Synchronizovat čas nepotřebujeme**, ten si běží **kolem nás bez nás**. My potřebujeme synchronizovat „**start hodinek**, nastavení hodinek“ u všech 4 pozorovatelů, co jsou ve vlastních inerciálních soustavách a budou **zapojeni do nějaké „fyzikální hry“** a všechny 4 „vlastní“ soustavy plavou v té zvolené **základní soustavě Pozorovatele**, který má roli „vyhodnocovatele“... inerciálních soustav. Ještě musí být všichni v nějakém malém regionu, lokalitě, která nevykazuje křivé 3+3 dimenze časoprostoru >okolního<.

Při porovnávání délek pravítek musím určit, v jaké současnosti délky měřím.

A díky různé synchronizaci nebudou mít v příkladě s raketami obě rakety stejnou časovou souřadnici a proto argumenty [27:45](#) přednášejícího nefungují.

Rychlost světla se též může použít k měření vzdáleností. Pomocí něj se převede měření vzdálenosti na měření času.

Více viz následující podrobné komentáře [6](#), [7](#), [8](#) a [9](#) o rychlosti světla.

6) Povaha rychlosti světla v STR

Mnohokrát padla výtku, že STR používá pojem rychlost světla ve vakuu (např. [29:00](#) ; [1:11:10](#)). Namítá se, že přece rychlost světla závisí na prostředí, ve kterém se světlo šíří a jak tedy může tato rychlost něco říkat o vlastnostech prostoru a času.

Explicitně a velmi precizně tato námitka zazněla v diskuzi ([1:44:40](#)): "Co má společného rychlost světla, která je elektromagnetická veličina, s prostorem a časem?"

Tázající si rovnou odpovídá, že žádnou. Nemá pravdu. **Nemá. O.K.**

Ano, má pravdu v tom, že elektromagnetická interakce (elektrina, magnetismus, světlo,...) není příčinou struktury prostoročasu. **O.K.** Je to totiž naopak! **Struktura prostoročasu si vynutí**, co to je >struktura< časoprostoru? Jediné co to může být je „křivost dimenzí“. A jak tedy křivost dimenzí si „vynutí“ šíření světla? Do úvahy přichází **a) rychlost světla**, a **b) trajektorie pohybu světla**. Maximální rychlost bude **nepřekročitelná**, a menší rychlost bude **podle okolností**. Co se týče trajektorie, bude světlo se opět řídit „křivostí dimenzí“ (např. hustota prostředí, spády gradientu gravitačního pole, ohyb světla u masivních objektu, apod. že elektromagnetické pole se **musí šířit** ve shodě s touto strukturou. **To už je zamlžená, vyhýbavá fyzikální výpověď. Že se musí šířit speciální rychlostí zakódovanou přímo v prostoročase. Vyhýbavá odpověď. Ano, cé-rychlost je maximální a to proto, že $c = 1/l$, což znamená, že v plochém časoprostoru nemůže být rychlost čehokoliv vyšší. **$m \cdot v = m_0 \cdot c$** A protože světlo je nejčastější příklad hmoty šířící se touto rychlostí, říkáme této rychlosti "rychlost světla". **To je snad špatně, néé? ... anebo mě šálí smysly...****

$m \cdot v = m_0 \cdot c$; $u = 0/\infty < 1/\infty < 1/1 = c$
 $\infty \cdot 0 = 1 \cdot 1$ (pro blbce tu mám upozornění, že hodnoty >nekonečno< a >nula< jsou tu jen symbolicky a znamená to, že velikost veličiny se k nim blíží). A když už jsme u toho chápání, uvedu to znova tak, jak jsem napsal v r. 2003 na svůj web. (a za což jsem sklídl hurónský posměch. Nepomohla ani tato obhajoba http://www.hypothesis-of-universe.com/docs/c/c_027.jpg).

http://www.hypothesis-of-universe.com/docs/f/f_001.pdf $\diamond * \diamond \rightarrow$

c^*	$>$	c	$>$	w	$=$	w	$>$	u
x_c	$>$	x_v	$<$	x_c	$>$	x_v	$>$	x_v
-----		-----		-----		-----		-----
t_c	$=$	t_c	$<$	t_w	$=$	t_w	$=$	t_w
1	$>$	0	$<$	1	$>$	0	$>$	0
-----		-----		-----		-----		-----
1	$=$	1	$<$	∞	$=$	∞	$=$	∞

Pythagorova věta o energii vede k opravě Heisenbergovy relaci neurčitosti:

a) fyzika říká : $m \cdot c^2 = m_0 \cdot c^2 + m_0 \cdot v^2 \cdot (1/\sqrt{1 - v^2/c^2})$ po úpravě :

$$m^2 \cdot c^2 = m^2 \cdot c \cdot v + m_0^2 \cdot c^2$$

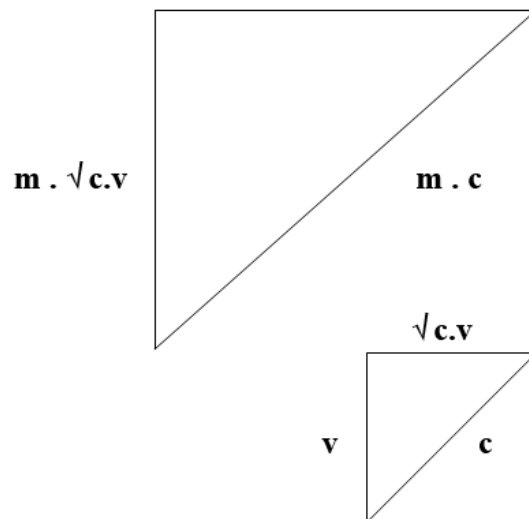
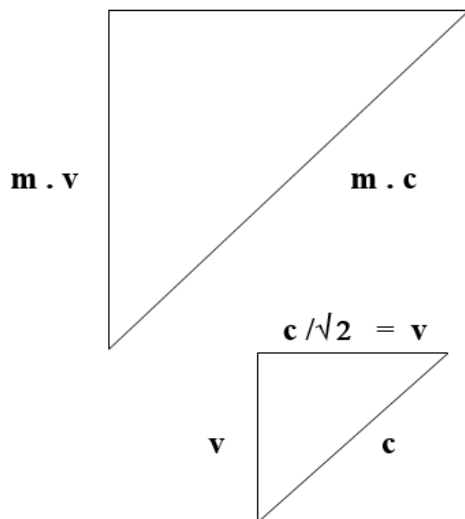
b) můj poznatek je : $m^2 \cdot c^2 = m^2 \cdot v^2 + m_0^2 \cdot c^2 \cdot (t_c^2/t_v^2)$

já

$$m_0 \cdot c \cdot (t_c/t_v) = m \cdot c/\sqrt{2}$$

oni

$$m_0 \cdot c = m \cdot v$$



já

$$c^2 = v^2 + v^2$$

oni

$$c^2 = v^2 + cv \quad (?)$$

(sepsáno 07.11.2002)co Vy páni matematikové na to ?, proč je to špatně ?

Na tento screene mi dodnes nikdo neodpověděl!, jako by vůbec na světě nebyli vědci. Ani jeden fyzik za 20 let! Je to vůbec možné a proveditelné (!), aby nereagoval NIKDO, NIKDY ??

Co je tato speciální rychlost zakódovaná ve struktuře prostoročasu?

Jedno z nejdůležitějších pozorování teorie relativity je, že v našem světě existuje maximální rychlost šíření jakéhokoli fyzikálního signálu. O.K. A jak jsem právě výše popsal, je důvodem k nastavení maximální rychlosti „narovnání“ 3+3 dimenzí časoprostoru, (ve kterém se signál, tedy elektromagnetické vlnění šíří...); co to znamená „narovnání dimenzí“?, to, že $c = 1 / 1$. (potažmo $c^3 = 1^3/1^3$). Všechny ostatní rychlosti jsou takové, kde jmenovatel je větší než číselník, viz $\langle \rangle * \langle \rangle$. Jak je to ale možné? Nevím. Mám jen domněnku, že to pramení ze „stavby“ křivostí dimenzí takto: (foto níže je kopie z r. 2001, z dokumentu (F00) , tj. http://www.hypothesis-of-universe.com/docs/f/f_001.pdf

$$\begin{array}{ccccccc}
 c^* & > & c & > & w & = & w & > & u \\
 \frac{x_c}{t_c} & > & \frac{x_v}{t_c} & < & \frac{x_c}{t_w} & > & \frac{x_v}{t_w} \\
 1 & > & 0 & < & 1 & > & 0 \\
 1 & = & 1 & < & \infty & = & \infty \\
 \frac{\sqrt{2} \cdot x_v}{t_v} & = & \frac{x_c}{t_c} & = & \frac{\sqrt{2} \cdot k \cdot x_v}{t_c} & = & \frac{\sqrt{2} \cdot k \cdot x_c}{t_w} & = & \frac{2 \cdot k^2 \cdot x_v}{t_w} & ; | m \cdot x_v / m_0 \cdot t_c \\
 1 & = & & & & & & & & \text{(symbolicky) } = \infty \cdot 0 / 1 \cdot 1 \\
 \text{(Z)} \quad \sqrt{2} \cdot v & = & c & = & \sqrt{2} \cdot k \cdot w & = & \sqrt{2} \cdot k \cdot w & = & 2 \cdot k^2 \cdot u & = & \sqrt{2} \cdot k \cdot \sqrt{2} \cdot k \cdot u = 1 \\
 & & c / \sqrt{2} \cdot k & & & = & w & & & = & \sqrt{2} \cdot k \cdot u
 \end{array}$$

.....

$$m \cdot v = m_0 \cdot c \quad (\text{oprava}) \rightarrow \boxed{c^2 \cdot v \cdot t_c} \cdot x_v = \boxed{v^2 \cdot c \cdot t_v} \cdot x_c \cdot k \rightarrow c^3 = v^3 \quad ; \quad k = t_v/t_c$$

$$m \cdot x_v = m_0 \cdot x_c \cdot t_v/t_c$$

$$\infty \cdot 0 = 1 \cdot 1$$

a odtud plyne >opravený< Heisenberg, opravený o koeficient t_v/t_c

Relativita je tu komplementarita :

$$\begin{array}{l}
 x_c \cdot t_c = x_v \cdot t_w \quad \dots \text{anebo} \quad \sqrt{2} \cdot k \cdot t_c \cdot t_c = t_w \cdot t_v \cdot k \\
 1 \cdot 1 = 0 \cdot \infty \qquad \qquad \qquad 1 \cdot 1 = \infty \cdot 0
 \end{array}$$

.....

$$x_v \cdot t_w = x_c \cdot t_c$$

$0 \cdot \infty = 1 \cdot 1$; opakuji, že symboly 0 ; ∞ jsou tu hodnoty ke kterým se veličiny blíží.

.....

Že nelze rychlost hmotných objektů (včetně fyzikálních polí) zvyšovat libovolně nade všechny meze. **O.K.**

Když pošleme libovolné signály k nejbližší hvězdě (nebo planetě - chcete-li mluvit o prakticky proveditelném experimentu) a od ní se tyto signály odrazí a poletí zpět, žádný z těchto signálů se nevrátí okamžitě. **To by napadlo i uklízečku...** V případě hvězdy to bude trvat roky, než se první signál vrátí; v případě blízké planety minuty. Nenajdete žádný signál, který by se vrátil hned. A ukazuje se, že nejrychlejší signál bývá světlo. Mohlo by ho sice něco zbrzdit (průlet prostředím, se kterým interaguje, "zakopává" o něj). Ale když odstraníte překážky, světlo dorazí na čele pelotonu všech možných signálů.

Pro STR **je podstatná** tato principiální maximální rychlost. STR je jedno, jestli se touto rychlostí šíří světlo (vlna) či foton (částice) či cokoli jiného. Důležitý je fakt, že takováto konečná maximální rychlost existuje. **Existuje díky „voleným“ intervalům na dimenzích (délkových, i dimenzích časových), které nejsou křivé. Každá křivá dimenze nese „delší interval“ než je rovný jednotkový interval. $c = 1/1$.** To je ta rychlost, která se v STR vyskytuje.

A je velmi dobře ověřený fakt, že v našem světě se opravdu maximální signál šíří konečnou rychlostí. Je to tak dobře ověřený fakt, že mu dnes rozumíme jako jedné z vlastností prostoru a času. **O.K.** Chápeme ho dnes jako součást struktury prostoročasu. A všechny fyzikální teorie, které popisují jevy s velkými rychlostmi a energiemi jsou vybudované na podkladu prostoročasu STR (nebo OTR, pokud je ve hře i gravitace).

Např. v již zmíněném elektromagnetismu se tato maximální rychlost vyskytuje přímo ve fundamentálních Maxwellových rovnicích. Ty se nazývají Maxwellovy rovnice "ve vakuu", protože popisují šíření čistého elektromagnetického pole v prázdném prostoru. Z těchto rovnic se odvodí vlnová rovnice pro šíření elektromagnetického pole a zjistí se, že se vlny šíří právě onou maximální rychlostí, **kterou v sobě má prostoročas zakódovanou. Prostoročas křivý nemá v sobě zakódováno $c = 1/1$...co to je ?**

Shrnutí: Vysoce netriviální fakt odpozorovaný z našeho světa je, že nejrychlejší fyzikální signál se šíří konečnou rychlostí. **Podle volby jednotek je jednou $c = 10^8/10^0$, jindy je dle zvolené jednotky $c = 150/12,5$. A jindy je zase $c = 2,9979246 \cdot 10^8/10^0$ podle toho jakou jsme si zvolili **v PLOCHEM !!** časoprostoru jednotku délky a jednotku času.**

S tímto faktem jsou samozřejmě v rozporu naše naivní newtonovské představy o prostoru a času. A STR tento rozpor řeší.

7) Světlo v prostředí [28:50]

Jak bylo řečeno **výše**, pro STR je relevantní pouze rychlost maximálního signálu, kterou se šíří např. světlo ve vakuu. Rychlost světla v prostředí nehraje pro STR žádnou roli.

Pokud chceme zkoumat šíření světla v nějakém prostředí, musíme nejdřív zkoumat interakci prostředí a elektromagnetického pole. Ukazuje se, že tato interakce lze často efektivně popsat tak, že se jenom změni dvě konstanty v Maxwellových rovnicích určující elektrické a magnetické vlastnosti prostředí. Tyto pozměněné konstanty též určují, že světlo se v daném prostředí šíří efektivně jinou rychlostí.

Ale tento jev lze vždy vysvětlit též jako superpozici elektromagnetického pole, které do prostředí vletělo a pole, které se vyzářilo z atomů prostředí rozdíbaných původním polem. Přičemž všechna tato pole se šíří podle vakuových Maxwellových rovnic. Pouze jejich superpozice efektivně vypadá, jako by se šířila jinou rychlostí.

Většinou je tato efektivní rychlost nižší než maximální rychlost šíření signálu. Najdete ale i speciální situace, kdy se efektivní rychlost jeví jako vyšší než rychlost maximálního signálu. To je však jen zdánlivé překonání maximálního signálu. Jedná se většinou o jakousi stacionární situaci, kdy se vám zdá, že se elektromagnetické vlny v prostředí vlní "rychleji". Když se ale podíváte na čelo vlny, tj. na první okamžik, kdy vám vlna přinese informaci o tom, že se šíří, zjistíte, že se čelo vlny opět šíří nejvýše rychlostí maximálního signálu. Teprve dál za čelem vlny se ustálí situace, kdy se vám zdá, že se vlny předbíhají. Ale ani zde toho nelze využít pro posílání signálu rychlejšího než maximální signál.

V těchto diskuzích se vyskytují pojmy jako fázová rychlost a grupová rychlost, které padly na přednášce. Tyto jevy mohou být zajímavé z různých hledisek. Ale nic nemění na tom, že veškeré elektromagnetické vlnění lze chápat jako superpozici elektromagnetického pole ve vakuu šířícího se rychlostí předepsanou základními Maxwellovými rovnicemi. Všechny indexy lomu, disperze, fázové a grupové rychlosti jsou jen nadstavba popisující složitější interakce s prostředím. Nemění však nic na fundamentální rychlosti c zakódované přímo v Maxwellových rovnicích.

Jinak výroky přednášejícího, že rychlost světla ve vakuu není dobře definovaná veličina ([30:17](#), [30:55](#)), dokumentují neznalost teorie elektromagnetického pole. **O.K. Vavryčuk káže blbosti...** Elektromagnetismus je fyzikální teorie popisující veškeré elektrické a magnetické jevy včetně šíření světla. Rychlost tohoto šíření v jinak prázdném prostředí je zakódovaná v Maxwellových rovnicích. S pomocí Maxwellových rovnic jsme vyrobili rádia, televize, mobily. Plácet, že rychlost světla ve vakuu nemá dobrý význam, je prostě ostuda. **O.K.**

8) Rychlost světla v OTR [[29:52](#)]

Tvrzení, že rychlost světla v OTR je díky zakřivení prostoročasu na různých místech různá, není pravda. **O.K. Rychlost je stejná v jakékoliv křivé časoprostorové lokalitě. Vlastní soustava fotonu se svou rychlostí „plave“ v křivých časoprostorech se stejnou rychlostí... ale trajektorie pohybu se mění.** Alespoň pokud se rychlost světla tradičně chápeme "vůči ? lokální inerciální soustavě". Taková rychlost je pořád stejná - jak daleko, tak blízko černá díry.

Pokud začneme mluvit **o rychlosti světla** vůči libovolné soustavě, tak toho o její hodnotě moc říci nemůžeme. **Můžeme. Stále platí, že rychlost se nemění, mění-li se tak pouze „díky prostředí“ které má různou hustotu.** Jelikož v obecné soustavě si mohou nadefinovat souřadnice, jak chci, souřadnicová hodnota rychlosti světla může být libovolná. Pokud chci ale mluvit o skutečné délce za skutečný čas s rozumnou synchronizací hodin – tj. o rychlosti vůči lokální inerciální soustavě – tak ta je pořád stejná. **O.K.**

9) Rychlosti světla, inerciální soustavy a velikost rychlosti světla

Při seznamování se se STR **může být velmi matoucí**, co znamená, že rychlost světla je ve všech soustavách 299792458 m/s přesně. **Co je na tom matoucího?** Když se podíváte na definici jednotek v SI soustavě, zjistíte, že tato **hodnota je zvolená!** **Není tu zvolená rychlost světla, ale zvolené jsou jednotky veličin**, a poté se podle nich přepočítá skutečná hodnota „ c “.

Jaký je pak netriviální obsah toho, že říkáme, že **rychlost světla je konstantní** - když jsme si to sami zvolili? **Nejdříve Krtouš nadhodil >problém< zvolené hodnoty „c“, ale pak už ho neobjasnil a přesedlal na „konstantnost“ rychlosti „c“, že byla zvolena. Ne, my jsme jí nezvolili !!!! Tu si zvolila Příroda sama a to pro pohyb objektu s nulovou hmotností v rovinném - plochém časoprostoru. My zvolili jednotky a pak podle „našich“ jednotek jsme přepočítali hodnotu rychlosti světla. Takže Krtouč klame.**

Netriviální je, že si to tak zvolit můžeme! Že to lze! **Ne. Nelze volit rychlost světla!!!! Příroda si v plochém časoprostoru totiž volí $c = 1/1$, přičemž tyto hodnoty velikosti intervalu délkového jsou libovolné. Pak k této libovolné hodnotě „x“ se „přihadí“ do jmenovatele libovolná velikost intervalu času „t“ **tak!!!!**, aby poměr vyhovoval „plochému“ časoprostoru. $c = 1/1$**

Přesné tvrzení zní: Rychlost světla ve všech inerciálních soustavách je stejná. A v neinerciální soustavě je RYCHLOST jaká? Taky stejná, ale má zakřivenou trajektorii. Ještě přesněji, tvrzení říká: Rychlost světla lze ve všech inerciálních soustavách zvolit stejně. Ne. Ve všech inerciálních i neinerciálních soustavách si příroda zvolí rychlost „c“ stejnou, jen trajektorie světa v neinerciální soustavě budou zakřivené, zlomené...

V předchozím [komentáři 6](#) jsem vysvětlil, že nám ve skutečnosti **nejde o rychlost**, a o co jde? konkrétně světla. **Jde nám o maximální rychlost fyzikálního signálu.** To, že se světlo ve vakuu šíří **zrovna touto maximální rychlostí**, je pouze konkrétní realizace maximálního signálu. **To není dobrá logika, ani správný argument.** Nicméně je to velmi užitečná skutečnost, protože světlo umíme snadno vyrábět. **Ale při budování teorie prostor času je podstatné, že se jedná o maximálně rychlý signál. To není dobrá logika, a vede taková řeč k mlžení nastoleného problému.**

Tvrzení o **konstantnosti rychlosti** světla vůči inerciálním soustavám naleznete ve všech popularizačních textech. **Konstantnost není totéž jako rychlost a ani jako maximální rychlost. Stále uhýbáte od dobrého vysvětlování...** Ne vždy ale naleznete vysvětlení, co že to ty inerciální soustavy jsou **O.K.** a jak v nich rychlost měříme. **O.K.** A jak to, že si hodnotu rychlosti světla můžeme zvolit? **To jsem zvědav na Vaše vysvětlení, že my lidé si rychlost světla volíme ??? Já nesouhlasím.**

Stručné vysvětlení je: (zřejmě vysvětlení „konstantnosti“ které neudělal P.K. a vysvětlení **maximální hodnoty**).

Inerciální soustavy jsou soustavy **rovnoměrně přímočaře pohybujících se pozorovatelů**, kteří **vůči sobě stojí** a kteří se "dobře" dohodli na tom, jak budou měřit (a kdyby se dobře nedohodli, tak to by už byli neinerciální? Pane Krtouši?) vzdálenosti a časy. Takže když ty dvě inerciální soustavy (dvě rakety vedle sebe letící a vzájemně stojící) spojím je háčkem, tak třetí Pozorovatel bude a musí (podle Krtouše) tvrdit, že ony dvě rakety nejsou v inerciální soustavě, protože **vzájemně vůči sobě nestojí.**

Ukazuje se, že tyto soustavy jsou si z hlediska fyzikálních zákonů ekvivalentní. **A když budou tyto soustavy neinerciální, tak už ve Vesmíru nebudou vnímat zákony stejně?? Ach jo...** **Jakýkoli** experiment, který můžete připravit v jedné takové soustavě, můžete se stejným výsledkem připravit i v ostatních inerciálních soustavách. **Tomu se říká princip relativity** a víme o něm již od Newtona.

Einstein si uvědomil, že existence konečného maximálního signálu znamená, že tento signál musí vypadat (**co se týče rychlosti**) stejně ve všech inerciálních soustavách. **Proč?!, protože všechny inerciální soustavy jsou totožné, či shodné s nekřivým plochým 3+3D časoprostorem (anebo přinejmenším s 3+1D čp).**

To je však nekonzistentní s Galileovými transformacemi (transformace mezi inerciálními souřadnicemi v newtonovské fyzice). Proto musel použít Lorentzovy transformace. **Použit kam?..? Lorentzovy transformace nejsou svou podstatou „transformace“, ale převedení hodnot rychlostí v_1 z jedné inerciální soustavy do jiné lineární soustavy s rychlostí v_2 “pomocí nelineární soustavy“**, tj. pomocí zrychlení „a“, (u gravitace s písmenkem g), viz str. 3 tohoto dokumentu. Konkrétně se ukazuje, že navzájem se pohybující inerciální soustavy nemohou používat stejný čas. **Co to je za blbost? Žádná rozumná volba jednoho společného času neexistuje. Čas přeci nevolíme!!!, ani společný, ani individuální. Ani tempo plynutí času „si“ nevolíme, je dáno Přírodou a podřízené vývoji „stavů“ ve Vesmíru od Třesku až k nám.**

Díky odlišnému způsobu měření času ?? co, co co... **on měří někdo čas? Odjakživa se měří tempo plynutí času**, nikoliv název veličiny. (Máme veličiny dvě „ČAS“ a „DĚLKU“. Ty pak mají dimenze, tři časové a tři délkové, které už pojmenovány byly lidmi jako Prostor. Na pojmenování 3dimenzí času fyzika teprve čeká http://www.hypothesis-of-universe.com/docs/c/c_486.jpg pak je možné, že hodnota rychlosti maximálního signálu je ve všech inerciálních soustavách stejná. **Čili ve všech plochých časoprostorech je stejná, protože ona je $c = 1/1 = 13/13 = 10^{5500}/10^{5500}$. Plochý časoprostor 3+3D totiž je vždy**

$$x = \infty ; y = \infty ; z = \infty ; ;$$

$$t_1 = \infty ; t_2 = \infty ; t_3 = \infty$$

$$x = 1 ; y = 1 ; z = 1 ; ;$$

$$t_1 = 1 ; t_2 = 1 ; t_3 = 1$$

$$x = 0 ; y = 0 ; z = 0 ; ;$$

$$t_1 = 0 ; t_2 = 0 ; t_3 = 0$$

Proč? Protože je plochý a bez hmoty, a bez plynutí času, a bez rozpínání, a bez zákonů. (Opakují, že symboly $0 ; \infty$ jsou tu hodnoty, ke kterým se veličiny blíží.)

Maximální signál tak žádnou z inerciálních soustav nepreferuje. **O.K.**

Dokonce platí už i $c = 1/1 = 13/13 = 10^{5500} + 1/10^{5500}$... protože tu se už uplatní „horký brambor“ → http://www.hypothesis-of-universe.com/docs/h/h_082.jpg

O něco podrobněji:

Inerciálních soustav je spousta. ☹ ☺ Tyto soustavy mohou být vůči sobě posunuté, otočené; a hlavně, mohou se vůči sobě rovnoměrně přímočaře pohybovat.

Při definici inerciální soustavy **je potřeba** rozebrat onu "dobrou" volbu měření vzdáleností a času. **Myslím si, že pro definici inerciální soustavy vůbec není zapotřebí „dobré volby“ měření.** Inerciální pozorovatelé si většinou zvolí **3** prostorové souřadnice a **jednu** časovou souřadnici, Já bych volil **3** prostorové a **3** časové, a mám na to i důvod (i důkaz, že dvě časové dimenze „navíc“ **n e o b t ě ž u j í** ani matematika ani fyzika a dokonce ani pravou Realitu Vesmíru). http://www.hypothesis-of-universe.com/docs/aa/aa_029.jpg ;

http://www.hypothesis-of-universe.com/docs/aa/aa_119.pdf tzv. inerciální čas. **Co to je?** Tyto souřadnice si v každé soustavě zvolí podle stejných pravidel. **Souřadnice jsou „inerciální čas? Souřadnice mají pravidla? ...to je hrůza jak věda nemá probádánu veličinu „Čas“ ...Tj. např. budou používat na sebe kolmé prostorové osy se stejnými jednotkami (kartézskou soustavu) a rozumně synchronizované hodiny. My všichni na Zemi nemáme od výrobce „synchronizované hodinky“? .., to je prapo-divné. Čas synchronizovat neumíme, ale hodinky??? Ty rozhodně ano. Hold si pan profesor stále plete Čas s plynutím času a hodinky s tempem plynutí času...., totiž i plynutí času není stejný pojem jako tempo plynutí času.**

V moderních výkladech STR se většinou při budování inerciální soustavy již přímo používá maximální signál. Myšlenka je, že **každý pozorovatel umí měřit svůj čas** (čas, podle kterého stárne, tluče mu srdce, podle kterého mu tikají blízké hodiny, kývají kyvadélka, kmitají pružinky, vrtí se/pulzují atomy). A pomocí maximálního signálu může komunikovat s dalším pozorovatelem kolem něj. **A ne maximálním signálem nemůžeme, pane profesore, komunikovat? Já myslím, že ano.** Sousední pozorovatelé si mohou své hodiny porovnávat. **Proč by to dělali? Když výrobce vyrábí všechny hodinky stejné!! Pletete si pořád čas a tempo času...** Mohou si zavést vzdálenost pomocí doby, za jakou tuto vzdálenost urazí maximální signál. Mohou si synchronizovat hodiny. Teprve souhrn takovýchto předpisů definuje, co je inerciální soustava.

V tomto kontextu volbou numerické hodnoty rychlosti světla pouze říkáme, jak spolu souvisí veličina vzdálenosti (metr) a času (sekunda). **Dyt' to není pravda, pane profesore. My si VOLÍME intervaly-jednotku času a jednotku délky, a podle nich pak přepočítáme, že c – rychlost světla je $2,9979246 \cdot 10^8 \text{m}/10^0 \text{sec}$.** V SI se nezávisle definuje sekunda a pomocí rychlosti světla se pak dodefinuje, co je metr. Fyzici zabývající se velkými rychlostmi, energiemi či vzdálenostmi často volí jiné jednotky. **Zvolí si, že rychlost světla je 1. V teoretických úvahách se často užívají přirozené soustavy jednotek,** kde $c=1$ a $\hbar = 1$ http://www.hypothesis-of-universe.com/docs/c/c_041.jpg. Neboli, čas a vzdálenost měří ve stejných jednotkách. Nejznámější příklad je 1 světelný rok, **Jeden světelný rok roven přibližně $9,461 \times 10^{15}$ metrů,** což je **jednotka vzdálenosti** odvozená od jednotky času 1 rok. **Rychlost světla je pak 1 světelný rok/rok.** (Naopak 1 metr je hodně krátký čas - v sekundách je to cca 3.3 ns.) To, že mohu zvolit svoji hodnotu rychlosti světla, stojí na existenci maximálního signálu. **Přirozenou soustavu jednotek nemám rád.**

Ano, v celé této konstrukci inerciální pozorovatelé zásadně využívají existenci maximálního signálu. Maximálního signálu, na kterém se všichni shodnou.

To, že se všichni shodnou, je důležitá vlastnost! Uvědomme si: jelikož se jedná o nejrychlejší signál, žádný jiný nejrychlejší signál ho nemůže předběhnout. To znamená, že se všechny maximální signály šíří stejně. Šíří se nezávisle na rychlosti zdroje. Nelze ho "postrčit", aby letěl rychleji. Nejrychlejší znamená nejrychlejší pro všechny. Proto se ve všech inerciálních soustavách musí (co se týče rychlosti) jevit maximální signál stejně.

Podobná konstrukce nefunguje např. se zvukem. U něj totiž závisí na tom, jak se pohybuje nosič signálu - vzduch. A inerciální soustavy nejsou vůči vzduchu rovnocenné - v jedné z nich je vzduch v klidu.

Konstantní rychlost světla vůči inerciální soustavě je tak do velké míry součástí definice inerciální soustavy. Netriviální je, že lze zavést inerciální soustavy tak, aby ve všech vypadal maximální signál stejně.

Jediná logická alternativa je, že by maximální signál byl nekonečně velký. Že žádné omezení na rychlost šíření neexistuje. Toto předpokládala newtonovská fyzika. Experimentální zkušenost ale ukazuje, že v našem světě má maximálně signál konečnou rychlost.

10) Kontrakce délek a dilatace času

Všichni znají vzorečky pro kontrakci délek a dilataci času. O.K. Ne vždy se ale tyto vzorce správně interpretují.!! Často se objevují výroky, že tyto jevy jsou jen "zdánlivé" a závisí více na vztahu pozorovatele a pozorovaného než na samotném pozorovaném jevu. Že se jedná o něco podobného jako je perspektiva či optické klamy (brčko ve sklenici).

Tyto komentáře jsou v jistém ohledu opodstatněné. Tyto dva jevy opravdu popisují situace, kdy je důležitý vztah pozorovaného a pozorovatele. Ale ony nás takové situace zajímají velmi často a proto jsou i tyto "zdánlivé" jevy velmi užitečné a důležité. **Veškerá věda se buduje na důkazech. Proto se budu divit, pokud tady (v nařízené = odsouhlasené fyzice) důkazy vládnout nebudou, a pouze tu budou vládnout >výpočty< dilatací a kontrakcí.**

Dilatace času říká, Dilatace nic neříká, dilataci pozorujeme a vyhodnocujeme (podle... podle ???.) jaký je vztah [vlastního času] (tempa času) pozorovatele pohybujícího se rovnoměrně mezi dvěma událostmi a [souřadnicového času] mezi těmito událostmi v inerciální soustavě, ze které pozorovatele sledujeme. (fuj) (pozorovaného sledujeme).

Představme si, že sedíme ve své inerciální soustavě a kolem nás letí malá raketa. Jak porovnáme náš čas s časem měřeným na raketě? Pozor, pane profesore. Čas mohou (a musí) měřit dva pozorovatelé. Já - Pozorovatel měřím čas (tempo plynutí) na raketě, a velitel rakety měří sám svůj čas na své raketě!! Budou podle Vás oba (časy) (obě tempa plynutí času) různé nebo oba stejné? A dokonce, budou obě události (předem stanovené k měření) stejně časově dlouhé? Dám příklad: Na kvasaru (poblíž horizontu pozorovatelnosti, kde se údajně kvasar pohybuje rychlostí $v = 0,999998.c$ ode mě), je tempo plynutí času údajně strašně pomalé, protože STR vládne všude stejně. Je to pravda? Čili Vaše otázka byla : **jak porovnáme náš čas** tady (který jsme sami sobě nevolili, jeho tempo plynutí nám na Zemi určil sám Vesmír) **s časem "měřeným" na raketě = kvasaru? Ha??** Samozřejmě umíme měřit svůj vlastní čas (naivně: např. počítáme počet tepů svého srdce - a když nás nikdo nerozčiluje tak to dobře měří čas). Stejně tak pozorovatel [v raketě] umí měřit svůj vlastní čas. Dělá to stejně, jako to děláme my. O.K. Jen v letící raketě. No a ??? „ON“ to dělá ve své „stojící“ raketě, pane profesore. My-Země také stojíme „ve své soustavě“ a vůbec Neandertálec neví, že letí vesmírem. A my-země letíme vesmírem rychlostí skoro „c“ !!! Tak to vidí ten Pozorovatel na kvasaru. Sám říkáte, že jsou ti dva (vzájemní) pozorovatelé si rovni, néé? On nás pozoruje, že u nás máme dilatovaný čas (dle STR) a my to sami na sobě nevidíme, jak jsme „dilatovaní“, co???!!!

Jak to ale porovnat? Můžeme si zapsat čas na našich hodinách, když raketa prolétá přímo kolem nás. Ale pokud raketa letí rovnoměrně přímočaře, tak už kolem nás znovu nikdy nepoletí. Můžeme ale pozorovat její čas na jiném místě naší inerciální soustavy. Požádáme kolegyni z naší soustavy (která má s námi synchronizované hodiny), aby např. kilometr od nás odečetla čas na svých hodinách v okamžiku, kdy kolem ní raketa proletí. Pak uděláme rozdíl mezi časem zapsaným kolegyní a námi a dostaneme čas T mezi těmi dvěma průlety v naší soustavě, čili v naší raketě. Pozorovatel [v jeho raketě] si odečte svůj čas T_0 mezi oběma průlety. No a to je ta pohádka...; v raketě plyne stejný čas, stejné tempo plynutí času jako v naší raketě, už proto, že jsou oba „ve stejné lokalitě vesmíru“, kde v dějinném čase 13,8

miliardy let od Třesku plyne všem na inerciálních soustavách té lokality stejné tempo času... a nejsme v neinerciálním systému gravitačního pole. Pro něj se průlety staly "na stejném místě" - sedí pořád ve své raketě. Nemusí tak do hry zapojovat žádné kolegy.

Fakt je, že takto změřené časy T a T_0 budou různé. **Nebudou.** Vztah mezi nimi bude $T = \gamma T_0$.

(viz [komentář 11](#)), kde γ je gama-faktor závislející na rychlosti. Tento faktor je vždy větší než jedna. **To >nic< nevyovídá...**

Že jsou oba časy různé, není tak překvapivé. Jejich definice je dost odlišná. Jednou se jedná o vlastní čas jednoho pozorovatele, v druhém případě o rozdíl časů dvou pozorovatelů, kteří se spolu předem dohodli na synchronizaci hodin. Tato synchronizace přitom souvisí se soustavou a je zcela nezávislá na raketě.

Vztah obou časů v podstatě říká, kolik je projekce vlastního času pozorovatele v raketě na časovou osu inerciální soustavy. V tomto smyslu se čas T jeví jen jako jakási pomocná veličina. Jedná se "pouze" o projekci na osu naší soustavy. **To vše >povídácky< jen...**

V euklidovské analogii odpovídá čas T_0 skutečné délce nějaké úsečky a T velikosti **projekce** této úsečky na zvolený směr. **O.K. (není to obráceně?) V euklidovské geometrii je projekce vždy kratší než skutečná délka.** O.K. Proto se u STR jedná o pootáčení soustav! (soustavy Pozorovatele >pasovaného do klidu< a pozorovaného objektu $s \rightarrow c$. Přičemž se objekt pozorovaný musí dostat do pozice s vysokou rychlostí „pomocí“ zrychlování, tedy v časových úsecích se soustavou neinerciální ... a to je pak to pootáčení soustav v křivém časoprostoru. (viz tento dokument na str. 3). V Minkowského geometrii tomu je naopak, projekce T je vždy delší než vlastní čas T_0 . **Může za to modifikace Pythagorovy věty v Minkowského geometrii.**

Podobně kontrakce délky je dána způsobem jak délku měříme. Princip je popsán v [komentáři 4](#) k žebříku v garáži. Euklidovsky to odpovídá měření šířky trámu měřeného šikmo přes trám.

Kritici STR často zakládají svoji kritiku na rozčarování, že některé veličiny začínají být více závislé na definici a použití. A po tomto zjištění tvrdí, že všechny relativistické efekty jsou jenom nějaké čarování s definicemi. Není to pravda. I pomocí těchto "zdánlivých" veličin dopočítáváme jasně definované a měřitelné výsledky.

Je ale i spousta jevů, které tyto "zdánlivé" veličiny, definované "jen" vůči soustavě, ke svému vysvětlení nepotřebují. Situace popisovaná v paradoxu dvojčat je z těchto situací asi nejznámější. Fakt, že dvojčata, která se setkají po netriviálním pohybu jednoho z nich, nejsou stejně stará, nezávisí na žádné volbě soustavy. To je absolutně formulovatelný závěr ověřený experimenty.

KONEC.

Autor: Pavel Krtouš, ... +kritiku a námitky k jeho recenzi napsal J. Navrátil. (...což budou občas správné námitky, občas nepovedené a nesprávné námitky, ve vši snaze ukázat, že i ředitelé profesori se občas mýlí. To ať si posoudí čtenář. Za pár nadávek do debilů a magorů, co ničí povědomí prostých občanů, jsem to rád udělal.)

Pan prof. Pavel Krtouš, ředitel ÚTF MFF UK, sepsat podrobnou recenzi k této přednášce. Myslím, že nejen za redakci LLionTV si za to zaslouží díky, ale také zodpovědné prostudování tohoto příspěvku a kultivovanou, věcnou, případně i kreativní diskusi na odpovídající úrovni. Moc za to prosím! Pokusili jsme se umístit tuto recenzi přímo do komentáře pod videem, ale záhadné algoritmy platformy YouTube některé články z této recenze nezobrazují. Ty tak musely být vloženy redakcí mimo pořadí. Proto může být moudřejší si kompletní text přečíst na odkazu: <http://utf.mff.cuni.cz/~krtous/popula...>

.....
\\.....

JN, 09.01.2024