

Einsteinův přínos: Postuláty namísto matematických kuriozit

10.06.2005

Zdrojem pro následující poznámky jsou názory, které při příležitosti mezinárodního roku fyziky zazněly na kolokviu "100 let speciální teorie relativity aneb filosofické problémy prostoru a času" (pořádal Filozofický ústav AV ČR) a "Současná kosmologie a teologický pojem stvoření" (pořadatel AV ve spolupráci s Českou křesťanskou akademií).

- Tím, co bylo opravdu revoluční na Einsteinově teorii relativity, nebyl jeho matematický aparát a vlastně ani ne obsah teorie. Rozhodující byla změna úhlu pohledu. To, co ostatní tehdejší teorie pokládaly za jakési podivné matematické triky nebo zřejmé absurdity, které je třeba vysvětlit dodatečnými předpoklady, prohlásil Einstein naopak za postuláty (konstantnost rychlosti světa etc.).

- Podle Martina Reese zřejmě jen asi 70 procent současných astronomů věří v inflační scénář, alespoň v té podobě, jak ho navrhuje "klasická" teorie (Linde aspoň.).

- Otázka času nebyla v Einsteinově době pouze problémem fyzikálním a filozofickým, ale také inženýrským. Vážným tehdejším problémem byla např. synchronizace hodin (s ohledem na jízdní řády apod.). Tímto tématem se podrobně zabývá kniha Einsteinovy hodiny a Poincarého mapy, která nedávno vyšla také v češtině v nakladatelství Mladá fronta.

(Anotace této knihy ze strany vydavatele: Roku 1905 zveřejnil Albert Einstein článek, který se stal nejznámější fyzikální prací dvacátého století. Pod zdánlivě nenápadným názvem O elektrodynamice pohybujících se těles položil základy převratné teorie relativity. Kniha Petera Galisona, profesora dějin vědy a fyziky na Harvardově univerzitě, je věnována souhře okolností, které k objevu teorie relativity vedly. Současně objasňuje, proč objev učinil právě Einstein a nikoli neméně významný francouzský vědec Henri Poincaré, který jej přitom měl doslova na dosah ruky. Kniha vychází ke Světovému roku fyziky, jenž byl vyhlášen u příležitosti stého výročí Einsteinových významných objevů.)

Synchronizace hodin navíc svazuje k sobě čas fyzikální a psychologický.

- Otázka, jaký podíl měl na vzniku teorie relativity ve skutečnosti Poincaré, je dnes už obtížně rozsouditelná (často šlo v těchto sporech spíše o politický problém, např. francouzsko-německých vztahů). Jak pravil jeden z diskutujících, "teorie se prosazují propagandou". Einstein si každopádně na rozdíl od Poincarého cíleně budoval mediální popularitu, vyjadřoval se prakticky ke všemu a stal se téměř jakýmsi maskotem.

Poincaré ovšem nebyl na rozdíl od Einsteina ochoten udělat rozhodující krok, tedy výše zmíněnou změnu pohledu. Einstein podle všeho ale Poincarého texty neznal, protože nečetl francouzsky (Poincaré tyto práce navíc psal do časopisů spíše "metafyzických" než fyzikálních). Sotva je to tedy tak, že by jen slízl smetanu, ale pracovat na problému nezávisle.

A mimochodem - Einsteinova slavná práce z roku 1905 Zur Elektrodynamik bewegter Körper / K elektrodynamice pohybujících se těles má prý po formální stránce dosti zvláštní strukturu, která snad dokonce odpovídá Einsteinovým zprávám z bernského patentového úřadu. Rozhodně to nemá být typický vědecký článek.

- V době vrcholících sporů mezi teorií velkého třesku a stacionárního vesmíru v 50. letech tehdejší papež Pius XII. údajně uvažoval o tom, že by se katolická církev v tomto sporu nějak veřejně angažovala na straně velkého třesku, posléze byl však svými vědeckými tajemníky přesvědčen k opaku.

autor: Pavel Houser

Rozhodující byla změna úhlu pohledu. To, co ostatní tehdejší teorie pokládaly za jakési podivné matematické triky nebo zřejmé absurdity, které je třeba vysvětlit dodatečnými předpoklady, prohlásil Einstein naopak za postuláty (konstantnost rychlosti světa etc.).

Název: Souvislost energie a informace
Autor: Zephir
<http://193.85.233.106/chatroom/51635>

Datum: 14.06.05 19:46

Název: Je expanze vesmíru historicky měřitelná?

Datum: 11.06.05 22:26

Autor: Zephir
<http://193.85.233.106/.chatroom/24297>

Název: Inflace a skryté rozměry **Datum:** 11.06.05 10:05
Autor: Zephir
//... jen asi 70 procent současných astronomů věří v inflační scénář, alespoň v té podobě, jak ho navrhuje "klasická" teorie (Linde aspo.).

Zmínka o inflaci mi do článku o Einsteinových postulátech příliš "nepasuje", ale sama o sobě má podle mých představ k problematice skrytých dimenzí a faktickému východisku Enisteinových postulátů bezprostřední vztah:

Zeptáme-li se totiž, co je proces , zodpovědný za svíjení dimenzí a jak je začleněn do obecné kosmologie, pak je to právě proces inflace, která byla původně Lindem navržena pro fenomenologické vysvětlení pozorované homogenity vesmíru.

Obecnou dimenzi si můžeme představit jako dráhu, podle které se šíří energie a vibrace vakua. Proces její kompaktifikace zahrnuje její torzi a svinutí do smyček a posléze do vícerozměrného toroidálního útvaru, nazývaného označovaného jako dualita.

[<http://mageo.wz.cz/struna.jpg>] [<http://mageo.wz.cz/t-dualita.jpg>]

Energie v takto vzniklém útvaru zaujímá mnohem menší objem než v lineární struně a šíří se pomaleji - ale je schopna se šířit ve více rozměrech současně. Hmotné částice se od insinrických vibrací vakua liší v zásadě počtem stupňů vibrace.

Název: Re: houser **Datum:** 10.06.05 17:24
Autor: Zephir
//... einsteinuv pripad relativnosti soucasnych udalosti se ilustruje na pripadu jedouciho vlaku...

Ovšem jedoucí vlak (klasický model skládání rychlostí) nepostihuje třeba paradox dvojčat. Ten prostě míčky a žárovkami v jedoucích vlcích nevysvětlíte.

Ten rozpor spočívá v tom, že STR naplňuje hraniční podmínku klasické mechaniky - co je tím přesně myšleno? Je to velmi prosté:

Rychlost šíření vlnění běžně porovnáváme vůči prostředí, které je tvořeno jinou vztažnou interakcí. Tak např. šíření vlnění na hladině můžeme vztahovat k sonarem zjištěné poloze nějakých vírů apod, artefaktů na vodní hladině (které v tomto případě tvoří vztažnou soustavu). Pohyb mezi molekulami (šíření zvuku ve vodě) porovnáváme vůči prostředí jiným vlněním - světlem (EMG vlněním). Ale k čemu můžeme vztáhnout rychlost šíření světla?

Jak vidíme, to jediné, čím světlo vybočuje z řady interakcí (vlna na hladině - zvuková vlna - světelná vlna) je fakt, že pro něj nemáme k dispozici vztažnou interakci. Resp. ji máme (supergravitace a její průmět do časoprostoru, čili gravitaci) - ale je příliš slabá, aby se za současného stavu techniky mohla stát vztažnou interakcí.

Relativistické chování světla je tedy dáno tím, že pro studium jeho šíření jsme omezeni na detektory světla - jinak fenomenologicky z popsané řady intrakcí ničím nevybočuje.

A to je skutečná fyzikální podstata invariance rychlosti světla a Einsteinova postulátu - dodatečná informace, která v STR obsažena není. Co z ní vyplývá? Přejmenšší potenciální existence další vztažné interakce a způsob jejího začlenění do systému interakcí.

Co tím mám mj. na mysli vyplývá z toho, zamyslíme-li se nad tím, jak je vlastně prakticky realizovaná výše popsaná řada interakcí na kapce vody:

dvourozměrná vlna na hladině - třírozměrná zvuková vlna v částicích objemové fáze - přinejmenším čtyřrozměrná EMG vlna v objemové fázi částic objemové fáze vykazující polarizaci a spin - supergravitační vlna v objemové fázi částic objemové fáze částic objemové fáze kapky vody....

Pro hypotetickou dvourozměrnou vodoměrku (která dokáže pouze sledovat relativistický pohyb vlny na hladině) akustická vlna šířící se v objemu kapky vlastně představuje interakci ve svinuté dimenzi - podobně jako pro nás představuje gravitace výslednici interakce ve svinutých dimenzích časoprostoru. Stejně tak pro hypotetickou trojrozměrnou potápku, složenou z vodních vírů a orientující se v kapce pouze pomocí zvukových vln bude představovat svinutou dimenzi EMG interakce, která k sobě poutá částice vody a šíření zvuku bude vnímat stejně relativisticky, jako my vnímáme šíření světla. K tomu je nutné přičíst složené interakce - např. způsob, jakým se budou zvukové vlny projevovat na vodní hladině odpovídá způsobu, jakým se supergravitace projevuje v našem časoprostoru (tj. gravitací jako takovou).

Není tedy nutné si složitě domýšlet fraktální strukturu svinutých dimenzí vesmíru - nejméně první tři členy její řady máme přímo před očima a běžně se s nimi setkáváme v každodenním životě. Einstein se při své genialitě mohl ve svých úvahách dostat mnohem, mnohem dál k obecné teorii pole už v roce 1905, kdyby si toto uvědomil. O přímých důsledcích pro rozvoj kvantové mechaniky (jejíž podstata s touto představou úzce souvisí) nemluvě.

Název: Re: krmic, arccos **Datum:** 10.06.05 16:30

Autor: Zephir

To že na každém nádraží běží hodiny jinak je klasický jev, související s konečnou rychlostí šíření informace. Nevyplývá z něj invariance této rychlosti vůči prostředí a zdroji informace.

//..tento výsledek byl pro tehdejší fyziky udivující... Einstein ale přišel s elegantním řešením pomocí TR. ...

Prohlásit nevysvětlený fakt za postulát (axiom) a začlenit jej do teorie sice vyžaduje jistou dávku prozíravosti a odvahy, ale s jeho vysvětlením (tj. začleněním do řetězce logických souvislostí) nemá nic společného. Je to jako pracovat s matematickou větou bez jejího důkazu.

Název: souvislost s relativitou

Datum: 10.06.05 13:37

Autor: pavel houser

ja tomu take samozrejme nerozumim :-)) a prislusna kniha Einsteinovy hodiny a Poincareho mapy mi prisla necitelna, ale tak nejak si predstavuju, ze proste uvahy o tom, jaky cas je cas pro cestujiciho na nadrazi a jaky venku etc. jsou STR alespon vnejskove podobne. Ono si vemte, ze treba ten einsteinuv pripad relativnosti soucasnych udalosti se ilustruje na pripadu jednouchiho vlaku :-)).

Název: Re: postulaty

Datum: 10.06.05 12:05

Autor: Arccos

Konstantní rychlost světla je sice v TR postulát, ale není to žádná myšlenka uvarena z vody. Rychlost c totiž vychází z řešení Maxwellových rovnic, které jsou obecně platné. Tento výsledek byl pro tehdejší fyziky udivující, pomocí něj konstruovali různé vysvětlující mechanismy. Teprve Einstein ale přišel s elegantním řešením pomocí TR. Jak bylo někdy na konci 19. století receno: "Fyzika je téměř hotová. Staci jenom vysvětlit rychlost světla a fotoelektrický jev." Autor tohoto výroku (kdo, to si nepamatuji) to myslel zcela jistě úplně jinak, ale z dnešního pohledu je to výrok skutečně genialní :).

Název: hodiny

Datum: 08.06.05 11:50

Autor: krmíč

Přijde mi zajímavé, když si uvědomím, že ještě v době, kdy byla moje maminka malá holčička, mělo každé město svůj individuální sluneční čas. Současně však v celé R-U monarchii existoval jednotný železniční čas, tedy mnohde odlišný od časů v jednotlivých městech, kterými vlak projížděl.

Ovšem jak to souvisí se speciální teorií relativity, to nechápu.

Název: Postuláty, postuláty...

Datum: 07.06.05 21:44

Autor: Zephir

//...to, co ostatní tehdejší teorie pokládaly za jakési podivné matematické triky nebo zřejmě absurdity, které je třeba vysvětlit dodatečnými předpoklady, prohlásil Einstein naopak za postuláty.

Ano, to je dobrý postřeh. Otázka je (bez ohledu na neoddiskutovatelný celkový přínos Einsteinovy práce pro fyziku) je, zda je takový přístup konzistentní s vědeckou metodologií poznání. A jestli urputná snaha o matematické uchopení problému ve skutečnosti neoddálila intuitivní vzhled do jeho podstaty.

Obávám se, že shoda teorie s pozorováním v daném případě fyziky tak trochu neukolébala při hledání odpovědi, proč a za jakých podmínek by vlastně rychlost světla invariantní vůbec měla být. Vždyť to přece funguje....

V d;sledku toho se například opakovaně se střetávám s přístupem fyziků, kteří urputně hájí neuchopitelnost STR intuitivním přístupem jen proto, aby nebyli konfrontováni s představou zavrženíhodného éteru.

Viz např. diskuse zde:

<http://www.aldebaran.cz/forum/viewtopic.php?t=212>

a koneckonců i zde na scienceworldu

<http://www.scienceworld.cz/sw.nsf/komentare?OpenForm&81D9A3AEC9B0B038C1256FF3003ED88E&All>

Odpovídá v tomto případě opravdu matematická formulace problému uchopení jeho podstaty? Je teorie relativity opravdu tak na hony vzdálená intuitivnímu laickému chápání?