

Došli jsme tedy k závěru, že v jedoucím vlaku by se světlo mělo v různých směrech šířit různými rychlostmi, zatímco v stojícím by měla být rychlost světelného paprsku ve všech směrech stejná. Uznáte, že je to závěr logický. (Jenomže, jak se brzy ukáže, nesprávný!)

Jiný výsledek by se dal očekávat, kdybychom místo světelného paprsku vyslali podél vlaku například kulku. Ať vystřelíme ve směru či proti směru jízdy, vzhledem k vlaku bude rychlost kulky pokaždé stejná jako ve vlaku, který stojí na nádraží. To je tím, že rychlost kulky vůči zbrani, která ji vystřelila, zůstává vždy stejná bez ohledu na to, zda zbraň sama se pohybuje, či nikoli.

Při našem předchozím myšleném pokusu se světelným paprskem jsme však mlčky předpokládali:

1. že rychlost světla v nějakém prostředí (ve vzduchu) je stálá, ať se světelný zdroj vůči němu pohybuje nebo ne;

2. a že pohybuje-li se naše laboratoř (vagón, v němž sedíme) vůči pozorovanému paprsku, pak rychlost světla, kterou z pohybující se pozorovatelný naměříme, je rovna *součtu* (nebo *rozdílu*) rychlosti světla a rychlosti laboratoře.

Pokud jsou tyto naše předpoklady týkající se šíření světla v jedoucím rychlíku správné, dospíváme k rozporu s principem relativity pohybu: ve vlaku jedoucím rovnoměrně a přímočaře rychlostí 240 000 km/vt by se podle našich závěrů mělo světlo šířit v jednom směru pětkrát *pomaleji* (60 000 km/vt) a v opačném směru téměř dvakrát *rychleji* (540 000 km/vt), tedy zcela jinak než ve vlaku stojícím!

Mimochodem, platí-li naše úvahy, měli bychom teď také umět určit absolutní klid! Přesněji řečeno, měli bychom umět najít laboratoř, která se nachází v absolutním klidu. Byla by jí samozřejmě ta, v níž se světlo šíří všemi směry stejnou rychlostí 300 000 km/vt. V každé jiné, která by se vůči klidové laboratoři pohybovala rovnoměrně přímočaře, by rychlost světla v různých směrech měla být různá. Závěr? Pro šíření světla by neměl platit ani princip relativity pohybu, ani relativnost rychlosti či klidu.

Je tomu ale vskutku tak?

Světový éter

Podobnost mezi šířením světla a zvuku přivedla svého času fyziky k představě zvláštního prostředí, *éteru*, v němž se světlo šíří stejným způsobem jako zvuk ve vzduchu. Předpokládali přitom, že tělesa, která se v éteru pohybují, ho za sebou nestrhávají, stejně jako například pohybující se klec z velmi tenkého drátu nestrhuje vodu.

Je-li náš vlak v klidu vzhledem k éteru, světlo se bude šířit všemi směry stejnou rychlostí. Pohyb vlaku vzhledem k éteru způsobí, že rychlost šíření světla bude v různých směrech různá.