signály by se šířily několikanásobně rychleji, než se šíří světlo? Proč by se nedal sestrojit „nadsvětelný rozhlas", lze-li vyrábět nadzvuková letadla?

Teorie relativity ukazuje, že to není možné. Kdybychom uměli vysílat a předávat nějaké signály (třeba vlny „nadsvětelného rozhlasu") nekonečně velikou rychlostí, měli bychom tak v rukou prostředek, jak zjišťovat současnost dvou událostí. Mohli bychom o nich tvrdit, že nastaly současně, kdyby nekonečně rychlý signál o první události dorazil do nějakého místa — laboratoře — současně se signálem o události druhé. Současnost dvou událostí by potom byla něčím absolutním, nezávislým na pohybu té laboratoře, v níž se zjišťuje.

Jak jsme však viděli, výsledky Michelsonova pokusu ve svých důsledcích popírají absolutnost času a současnosti. To nás vede k závěru, že přenos signálu nekonečně vysokou rychlostí zásadně není možný. *Rychlost šíření nějakého děje z jednoho bodu prostoru do druhého nemůže převyšovat jistou mez, jistou konečnou hodnotu, kterou nazýváme hraniční rychlostí. Tato hraniční rychlost je rovna rychlosti světla ve vakuu.*

Jak už víme, princip relativity pohybu praví, že ve všech laboratořích, pohybujících se vůči sobě rovnoměrně a přímočaře, platí stejné přírodní zákony. Tvrzení, že žádná rychlost nemůže převyšovat hraniční rychlost, je také přírodní zákon. Hraniční rychlost proto musí být ve všech těchto laboratořích stejná. A právě takovou vlastnost má rychlost světla!

Rychlost světla tedy není pouze „obyčejnou" rychlostí, rychlostí šíření nějakého děje, *má zároveň velmi důležitou úlohu hraniční rychlosti.*

V minulém století by si žádný fyzik nedokázal představit, že na světě existuje hraniční rychlost a že to lze také dokázat. Kdyby se dokonce s hraniční rychlostí setkal při nějakém důmyslně provedeném pokuse, nevěřil by, že spatřil důsledek přírodního zákona. Spíš by hledal chybu. Vysvětloval by si jev omezenými možnostmi svých pokusných měření a nedokonalostí svých přístrojů. Domníval by se, že je aspoň v principu možné zlepšit podmínky pokusu natolik, aby byl schopen změřit rychlost ještě vyšší.

Zatím teorie relativity ukazuje, že existence hraniční rychlosti tkví v samotné podstatě světa. Bylo by bláhové počítat do budoucna s nějakým zázrakem techniky, který by nám umožnil dosáhnout nadsvětelných rychlostí. To bychom stejně naivně mohli doufat, že s pomocí zdokonalených zeměměřičských metod jednou na povrchu Země dokážeme objevit místa vzdálená od sebe více než 20 000 kilometrů, tj. více než polovinu obvodu rovníku (viz obr. 20 na str. 45).

Výjimečnost rychlosti světla spočívá v tom, že je hraniční rychlostí pro pohyb a šíření čehokoli. Světlo buď předbíhá každý jiný jev, nebo — v krajním případě — se šíří stejně rychle.