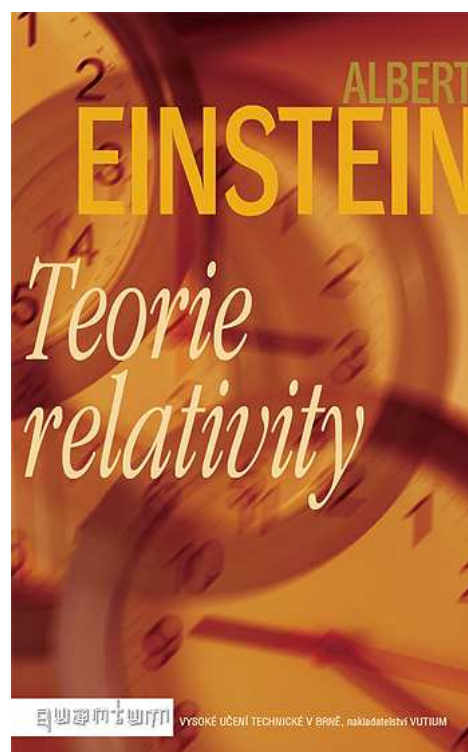


Einstein A.: Teorie relativity. VUT v Brně, nakladatelství VUTIUM, Brno 2005. (3. svazek edice Quantum.)

Ve Světovém roce fyziky 2005 vyšla u nás řada publikací s populárně fyzikální tematikou. Vysoké učení technické v Brně, nakladatelství VUTIUM se rozhodlo přispět titulem, jehož autorem je osoba nejpopulárnější – A. Einstein. Jako třetí svazek edice Quantum vyšel reprint českého vydání knihy *Teorie relativity, speciální i obecná. Lehce srozumitelný výklad se zvláštní předmluvou autora k českému vydání*. Nakladatel Fr. Borový v Praze, 1923. Publikace je doplněna zasvěcenou studií prof. Jana Novotného *Einstein po sto letech* a též jeho informacemi o einsteinovské literatuře *Co číst o Einsteinovi*. Před einsteinovým textem z roku 1923 je zařazena ediční poznámka prof. Milana Jelínka, ve které je objasněn zvolený pravopis a gramatika současného vydání. Protože se Einstein k populárnímu výkladu teorie relativity vracel, jsou připojeny i *Dotanky z pozdějších let* v překladu prof. Novotného. Publikace obsahuje také jmenný rejstřík.



Prof. Novotný ve své studii *Einstein po sto letech* poutavě popisuje „Zázračný rok 1905“, ve kterém Einstein publikoval základní práce – o fotoelektrickém jevu, o Brownově pohybu a o speciální teorii relativity. Všimá si vlivu či podílu ostatních vědců té doby zejména na vytváření teorie relativity, vysvětluje Einsteinovu cestu k obecné teorii relativity, připomíná Einsteinovu spolupráci s indickým fyzikem S. Bosem (Boseho-Einsteinova statistika, B-E kondenzát). Stranou zájmu nezůstává ani Einsteinův vztah ke koncepčním otázkám kvantové teorie – stručně je rozebrána historie „EPR paradoxu“. Do nových souvislostí je uvedena i Einsteinova snaha z druhé poloviny jeho života – snaha o vytvoření teorie, která by sjednotila teorii gravitačního a elektromagnetického působení. Poslední část studie hovoří o Einsteinovi jako o člověku se zájmem o filosofii a jako o osobnosti veřejného života.

Informaci o vlastním Einsteinově textu začneme slovy z jeho předmluvy z roku 1916, která dobře charakterizují účel textu a styl, jakým je napsán.

„Tento spisek má podati pokud možno exaktní názor na teorii relativity těm, kteří se o ni zajímají z obecně vědeckého, filosofického hlediska, aniž ovládají matematický aparát teoretické fyziky.“

... „Naproti tomu o empirických a fyzikálních podkladech teorie pojednal jsem úmyslně macešsky, aby čtenáři fysice vzdálenějšímu se nepřihodilo jako počestnému, který pro samé stromy nevidí lesa. Kěž tento spisek poskytne mnohému radostné chvíle povzbuzení.“

Pro učitele fyziky je potěšením i velkou inspirací nechat si vysvětlovat základy speciální i obecné teorie relativity samotným autorem. Práce obsahuje základní poznatky speciální teorie relativity, hlavní ideje obecné teorie relativity, ale pojednává též o potvrzení obecné teorie relativity. Zařazeny jsou i obecnější úvahy o struktuře prostoru podle OTR. Je obtížné stručně popisovat jednotlivé části Einsteinova výkladu. Snad je vhodné zdůraznit, že na populární výklad se hodí charakteristika jeho postupu ve vědeckém bádání z pěkné knížky [1], str. 43: *„Právě jeho schopnost vystihnout klíčové principy stojící v pozadí jakéhokoliv jevu a soustředit se na jeho podstatu Einsteina přivedla až k samotnému spuštění vědecké revoluce. Na rozdíl od méně významných vědců, kteří často kupili nepřehledné matematické výpočty, uvažoval Einstein pomocí jednoduchých fyzikálních představ –*

uhánějících vlaků, padajících zdviží, raket a pohybujících se hodin. Tyto představy jej neomylně přivedly k největším myšlenkám dvacátého století.“

Uveďme jako pobídku k přečtení recenzované knížky ukázkou ze str. 129–130, ve které Einstein pojednává o rovnosti „setrvačné a těžké hmoty“ jakožto argumentu pro obecný postulát relativity. Všimněme si též v úvodu ukázky elegantní formulace 1. pohybového zákona.

„Přenesme se v myšlenkách do prostranné končiny prázdného světového prostoru, tak daleko od hvězd a přitažlivých hmot, že budeme míti s dostatečnou přesností před sebou případ, k němuž hledí základní zákon Galileiův. Pro tento díl světa jest pak možno zvoliti nějaké vztažné Galileiovo vztažné těleso, relativně k němuž klidný bod zůstává klidným, pohybující se setrvává neustále v přímočarém rovnoměrném pohybu. Jakožto vztažné tělesomysleme si prostrannou bednu ve tvaru světnice; v ní nechť se nachází pozorovatel opatřený pozorovacími přístroji. Pro něho přirozeně žádná tíže neexistuje. Musí se k podlaze přivázati provazy, nechce-li se při nejlehčím nárazu o podlahu pomalu vznášeti ke stropu světnice.

Uprostřed stropu bedny budiž zevně připevněna skoba s lanem, za něž nyní nějaká nám podobná bytost počne táhnouti konstantní silou. Tu poletí bedna i s pozorovatelem „vzhůru“ letem rovnoměrně zrychleným. Její rychlost vzroste časem do fantastické velikosti – jestliže to vše pozorujeme s nějakého jiného vztažného tělesa, které není provazem taženo.

Jak se však jeví tato událost onomu muži v bedně? Zrychlení bedny jest na něho přenášeno podlahou jakožto protitlak. Musí tedy tento protitlak vyrovnávati svými nohama, nechce-li upadnouti. Pak stojí v bedně právě tak dobře jako kdokoliv ve světnici nějakého domu na naší zemi. Upustí-li nějaké těleso, které držel v ruce, tu toto těleso nebude sdíleti zrychlení bedny; ono bude padati k podlaze zrychleným relativním pohybem. Pozorovatel se pak přesvědčí, že zrychlení padajícího tělesa jest stejně veliké, ať koná pokus s jakýmkoliv tělesem.

Onen muž v bedně, spoléhaje na svoje znalosti o tíži, jak jsme o ní pojednali v posledním paragrafu, dojde k výsledku, že on i bedna se nacházejí v dočasně konstantním gravitačním poli. Na okamžik bude ovšem udiven tím, že v tomto gravitačním poli nepadá bedna. Tu však objeví uprostřed stropu skobu i lano k ní přivázané a v důsledku toho dojde poznání, že bedna jest v gravitačním poli klidně zavěšena.

Smíme se tomuto muži vysmáti...?“

Literatura

- [1] Kaku M.: *Einsteinův vesmír. Jak vize Alberta Einsteina změnily naše chápání prostoru a času.* Edice Velké objevy. Argo, Dokořán, Praha 2005.

Aleš Trojánek
Gymnázium, Velké Meziříčí, Sokolovská 27