

Емилија Георгиева - Целакоска. Скопје  
Костадин Тренчевски. Скопје

## 100 ГОДИШНИНА НА РЕЛАТИВНОСТА

Секој ден ги користиме зборовите „горе“, „долу“, „лево“, „десно“... Овие зборови ни помагаат да се ориентираме во нашата околина. Но, ако гледаме пошироко, на пример, во рамките на Земјината топка, ќе видиме дека овие зборови немаат смисла. Ако за нас нешто е „горе“, тогаш каде е тоа за Австралијанците? Што е „лево“ на површината на една топка? Гледаме дека нашето изразување за една положба секогаш се засновува на нејзиниот однос со други положби.

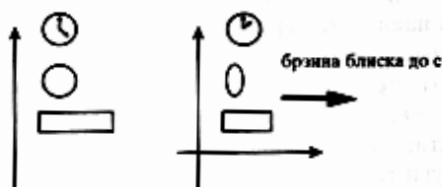


Секојдневната навика не тера дури и во пошироки рамки да размислуваме каде би требало точно да го сместиме координатниот почеток на целиот простор и да ги решиме нашите проблеми од гореспомнатиот вид. Од друга страна, нашите секојдневни општи познавања дека Сонцето е центар на Сончевиот систем, дека се наоѓаме во Млечниот Пат, дека има и други галаксии освен нашата итн., не ни помагаат во тоа. Одговорот е дека не постои начин да поставиме еден универзален (апсолутен) координатен систем. Ако речеме дека А се движи во однос на Б, исто така можеме да речеме и дека Б се движи во однос на А. На пример, од најмала возраст при возење во автомобил сигурно сте помислиле (ако не и рекле) дека „дрвјата се движат“, просто набљудувајќи од прозорецот и замислувајќи дека автомобилот стои. Во таа ситуација можеме дури и да замислиме координатен систем (на пример, системот на една птица која лета над дрвјата и автомобилот) во кој би изгледало дека и автомобилот и дрвјата се движат.

Но, релативноста се состои во тоа што без оглед од кој систем набљудуваме (но, без забрзување) сите природни закони можат да се изразат на ист начин во сите нив. И уште, брзината на светлината е константна во секој систем (брзината на светлината се означува со  $c$  и изнесува околу  $300000\text{km/s}$ ). Овие два постулати (аксиоми) и нивните последици ги објавил најпознатиот научник на 20-иот век Алберт Ајнштајн, пред точно 100 години, познати под името Специјална теорија на релативноста. Тој добил дека брзината на светлината не зависи од брзината со која изворот на светлина се движи. Ако „Ентерпрајз“ се движи со  $100000\text{km/s}$  со запалени светла, тогаш брзината на светлината од светлата напред, во правецот на движење, нема да биде  $400000\text{km/s}$ , ниту од задните ќе биде  $200000\text{km/s}$ , туку, пак,  $300000\text{km/s}$ .

Како резултат Ајнштајн добил и дека при големи брзини масата на телото се зголемува, неговата должина се намалува во правецот на движење, а времето отчукува успорено. Последново, поинаку кажано, значи дека кој се движи - побавно старее. Наведените ефекти ги забележува само набљудувачот за телата кои се движат во однос на него. На пример, набљудувачот кој се наоѓа на перонот забележува дека возот кој се движи со огромна брзина има помала должина од вообичаената, поголема маса, а гледајќи го часовникот во возот забележува дека времето таму тече побавно.

Наспроти тоа, набљудувачите од возот не забележуваат вакви ефекти за возот, туку забележуваат како перонот да е пократок, а времето на Земјата како да тече побавно од времето во возот. Посебно внимание привлекува замислениот експеримент со близнаците. Ако од двајца близнаци еден остане на Земјата, а другиот тргне во еден правец со брзина од  $180000 \text{ km/s}$  на патување од 4 години и потоа пак се врати со истата брзина за истото време, ќе остари вкупно 8 години, додека братот на Земјата цели 10 години. Со оваа приказна за близнаците е поврзан еден интересен парадокс. Ако работите ги гледаме обратно, односно замислиме дека оној на Земјата е близнакот кој се движи (односно како Земјата да се движи со брзина од  $180000 \text{ km/s}$ ), при повторната средба добивањето во години би било обрратно. Овој парадокс лесно се разрешува користејќи ги на правилен начин постулатите од теоријата: Едниот



Деформација на должината и на времето

близнак (патникот) преминува од еден систем во друг, а другиот (на Земјата) не.

Десетина години по објавувањето на Специјалната теорија, Ајнштајн ја објавува Општата теорија на релативноста. Таа е теорија за гравитацијата и нејзиното влијание врз геометријата на просторот. Таа е исполнета со многу математички поими и теории поврзани со значајни имиња од математиката. Самниот Ајнштајн еднаш забележал: „Бидејќи математичарите ја присвоија релативноста, веќе и јас не ја разбираам!“ Интересно е дека седум години пред да ја објави Специјалната теорија бил одбиен од Минхенскиот технички факултет со образложение дека не се покажал како надежен студент. Меѓутоа, во основата на тоа се наоѓала Ајнштајновата одбивност кон некреативното памтење на работите. Тоа го задржал и во поодмината возраст. Прашан за успехот на своите теории, одговорил: „Не може да се очекува од еден возрасен човек да размислува за прашања во врска со времето и просторот. Такви прашања поставуваат само децата. Изгледа дека мојата тајна е во тоа што секогаш останав дете.“

*Статијата прв пат е објавена во списанието НУМЕРУС*