

Алберт Айнщайн

Алберт Айнщайн е роден в Улм, Германия, на 14 март 1879 година. На 15-годишна възраст той напуска училище, тъй като не харесва дисциплината и зубрачката система там. През 1896 година влиза в Политехническият институт в Цюрих, Швейцария. При завършването му през 1900 г., поради неразбирателство с професорите си, той не се сдобива с университетско място.

През 1901 година получава Швейцарско поданство. Две години по-късно след множество разочарования получава работа в Швейцарското бюро за патенти в Берн. Оженва се за своя бивша състудентка Милева Марич, от която има двама сина, но бракът им завършва с развод по взаимно съгласие през 1919 година.

Междувременно още в 1905 година неговият гений се проявява с пълна сила. Теорията на относителността е само едно от няколкото значителни негови открития по това време.

Той напуска Бюрото за патенти през 1909 година, след това напредва бързо и през 1914 година достига авърха на кариерата си, като става редовен член на Кралската пруска академия на науките в Берлин.

Като швейцарски поданик той не взема участие в Първата световна война, избухнала през август 1914 година. През същата година Айнщайн излага своя основен труд - общата теория на относителността. Пет години след това става световноизвестен с практическото и потвърждаване. През 1921 получава Нобелова награда по физика.

Когато нацистите взимат властта в Германия в началото на 1933 година, Айнщайн се намира в Съединените щати. Известността и смелите му изявления предизвикват в

родната му страна нападки както срещу него, така и срещу неговите теории. Айнщайн никога повече не се завръща в Германия. Още с идването си в Съединените щати постъпва във факултета на новооснования Институт за съвременни проучвания в Принстън, Ню Джърси, където остава до края на живота си. Умира на 18 април 1955 година.

Теория за относителността

Краят на класическата представа за време и пространство е зашеметяващото последствие от хипотезата, изложена през 1905 години от един млад германец - Алберт Айнщайн, автор на теорията за относителността, която коренно преобразява нашето виждане за света.

До XVII век всички са вярвали в постулата на Аристотел, че покоят е естественото състояние на нещата. Галилей пръв доказал, че покой и движение са относителни понятия. Явленията и законите на физиката са едни и същи, когато едно тяло е в покой и когато е в постоянно праволинейно движение.

Но XIX век е ерата на електромагнетизма, наука за светлината и за нематериалните полета. Основателят ѝ, шотландецът Джеймс Клерк Максуел, доказал съществуването на електромагнитните вълни (между които и видимата светлина), които се движат със скоростта на светлината. А тази скорост е постоянна, каквито и да са източникът и наблюдателят. Но това е в противоречие с механиката на Галилей и на Нютон, според която скоростта зависи от гледната точка.

С други думи, в началото на XX век физиката преживява дълбока криза. Тогава вярват, че електромагнитните вълни се разпространяват в някаква нематериална и неподвижна среда, етера, и множество учени се надяват да свържат механиката и електромагнетизма, като проумеят сложното естество на етера. И въпросът е решен по радикален начин от един немски чиновник от Агенцията за патентите: Алберт Айнщайн.

За изграждането на своята теория Айнщайн тръгва от два основни според него принципа: за относителността и за постоянната скорост на светлината. Той дори разширява принципа за относителността, до този момент запазен само за механиката, върху цялата физика, включително и електромагнетизма. Но цената е пълен срив на класическите понятия за време и пространство. Две едновременно протичащи явления за един наблюдател няма да са същите за друг, който се движи спрямо първия. Нито единият, нито другият са прави или грешат: едновременността не е абсолютно понятие, нито пък продължителността. Последствията са страшни!

Най-напред Айнщайн унищожава понятието "етер" - то става излишно. Но най-вече времето и пространството не са нито непроменливи, нито независими, а напротив, те се променят и са взаимносвързани. В една система в движение (с голяма скорост)) по отношение на друга система времето се разширява, а пространството се свива! Но най-известният резултат от славната теория на ограничената относителност е равенството $E=mc^2$. С други думи, когато едно тяло поема енергия, масата му се увеличава, и обратно: когато излъчва енергия, масата му намалява. Маса и енергия са двете лица на една и съща действителност.

Втората теория, тази за всеобщата относителност, е завършена 10 години по-късно. Идеята му хрумва още през 1907 година. Собствената му теория изглежда твърде ограничена. Айнщайн се връща към понятието за "ограничена" относителност, приложима към постоянните праволинейни движения. Но и тук генезисът на тази теория е от времето на Галилей и на Нютон. Тя почива върху еквивалентността между "маса инерция" и "маса тежест". Инерционната маса на едно тяло се противопоставя на движението му: колкото по-голяма е неговата маса, толкова по-голяма сила трябва да се приложи за задвижването му. Масата тежест е свойството, върху което действа земното притегляне. Априори няма причина те да са еквивалентни, еднакви. Само че са. Класическата физика го е установила, без да може да го обясни.

Но за Айнщайн тази еквивалентност, на която никой не е обръщал внимание, не може да бъде просто съвпадение. Той разбира, че притеглянето е също "относително", че е еквивалентно на което и да е ускорено движение.

Така през 1907 година Айнщайн изгражда двете колони, върху които почива теорията за всеобщата относителност: принципът на еквивалентността (между притегляне и ускорение) и принципът на всеобщата относителност. Но изграждането на теорията е бавно и поетапно. През 1911 година Айнщайн прекъсва работата си и в продължение на 3 години изучава притеглянето. Но гравитацията вече няма нищо общо с притегателната сила на Нютон. Дори не е сила в истинския смисъл на думата. Превърнала се в чисто геометрично понятие, гравитацията е едно изкривяване на единството пространство-време. И отново понятията променят смисъла си. Единството пространство-време вече не е някаква непроменлива, статична рамка, независима от явленията, които протичат в нея. То е "гъвкаво", моделирано от материята, която съдържа. Една звезда например "дълбае" временно-пространствения континуум и принуждава близките до нея предмети (планетите, но също и светлината) да следват криви траектории, следващи нейното изкривяване.

Новата теория вече налага замяната на класическата евклидова геометрия с нова, геометрия на кривите гъвкави пространства. През 1912 година Айнщайн се запознава със сложни математически методи, необходими за изграждането на уравнения, които да свържат масата и кривините на това "гъвкаво" време-пространство.

Теорията е готова през 1916 година, но най-смайващото ѝ последствие се проявява едва година по-късно: раждането на модерната космология. Защото според теорията за всеобщата относителност цялата Вселена трябва да бъде обект на науката и може да бъде определена с уравнения. Теорията на Айнщайн е също и основата на цяла астрофизика на относителното, изпълнена с какви ли не тела, като пулсари и черни дупки, чудовищни маси, нарушаващи целостта на единството пространство-време. Почти век след появата ѝ благодарение на сателитите и инструменти, позволяващи наблюдения на най-отдалечените кътчета на Вселената, теорията за всеобщата относителност е по-жива и плодovита отвсякога. Проверена със зашеметяваща точност, досега тя никога не ни е подвеждала.

Най-общо двете теории се представят така:

- Теорията за ограничената или специалната относителност постановява, че времето за два предмета, които се преместват един спрямо друг, е различно. Това се пояснява от "парадокса на близнаците" в следния, въображаем опит:

единият от тях остава на Земята, докато другият се отправя на междузвездно пътешествие. Неговият кораб отлита от планетата ни, след което се ускорява приблизително до скоростта на светлината (300 000 км/с). Една година по-късно корабът се обръща обратно и след още една година се завръща в точката, от която е тръгнал. Всъщност, пътешественикът се е разходил из звездите за 2 години. Но при своето завръщане той установява, че неговият брат-близък е остарял с 50 години...

- Теорията за всеобщата (общата) относителност постановява, че всяка маса изкривява пространството, също както билиардна топка върху опънатата покривка. Едно от следствията на Общата относителност бе откриването на черните дупки: небесни тела, които са толкова плътни, че пропадат в самите себе си. И така се превръщат в точковидни обекти, "пространствено-времеви сингулярности", в които гравитационното поле е безкрайно голямо.