

Zasady Newtona

Izaak Newton (1643 - 1727)

Ojciec był niezależnym farmerem, właścicielem majątku Woolsthorpe w hrabstwie Lincolnshire, w środkowo-wschodniej Anglii, gdzie urodził się Newton, wcześniak, pogrobowiec. Gdy miał trzy lata matka ponownie wyszła za mąż za pastora i oddała syna na wychowanie babce. Te złe doświadczenia dzieciństwa miały mieć istotny wpływ na ujawniony później trudny charakter. Od 1661 roku studiuje na Uniwersytecie w Cambridge, przyjęty do Trinity College, gdzie usługiwał bogatym studentom. W 1665 roku zdał egzaminy i miał uzyskać tytuł bakałarza, lecz uniwersytet został zamknięty z powodu epidemii dżumy.

Annus Mirabilis (cudowny rok) 1665

Newton kolejne niemal dwa lata spędza na rodzinnej farmie Woolsthorpe. W tym czasie mają ukształtować się jego najważniejsze idee dotyczące rachunku różniczkowego, prawa ciężenia i zasad ruchu.

Po powrocie do Cambridge uzyskuje tytuł bakałarza i zostaje członkiem Trinity College, czego warunkiem było pozostawanie w stanie bezzennym. W 1669 roku zostaje profesorem matematyki - obejmuje katedrę Lucasa po Izaaku Barrow, rekomendowany przez poprzednika. W 1672 roku przyjęty jest do grona Royal Society w uznaniu zasług i wiedzy, a szczególnie zalet własnoręcznie zbudowanego teleskopu. Wkrótce publikuje swoją pierwszą pracę dotyczącą optyki w piśmie Królewskiego Towarzystwa – Philosophical Transactions.

Następuje niezwykle ważna korespondencja z Robertem Hookiem (1635-1703), wybitnym wszechstronnym uczonym znanym z prawa sprężystości, w toku której kształtują się idee Newtona dotyczące ruchu planet. W liście z 1680 roku Hook wyraża opinię, że siła grawitacyjnego przyciągania Ziemi do Słońca jest odwrotnie proporcjonalna do kwadratu ich odległości.

Zakładając taką właśnie siłę Edmund Halley (1656 - 1742), odkrywca słynnej komety, i Robert Hook starają się wyznaczyć krzywą, po której poruszają się planety. W 1684 roku Halley zwraca się z tym problemem do Newtona, który natychmiast odpowiada, że trajektorią planet są elipsy. Po kilku tygodniach Halley otrzymuje kilku-stronicową rozprawę, która po półtorarocznym okresie niezwykle wyteżonej pracy przybiera kształt trzy-tomowego dzieła – fundamentu fizyki, całej dedukcyjnej nauki.

Philosophiae naturalis principia mathematica (1687)

Newton rozpoczyna od podania *Definicji*, w szczególności, ilości materii, ilości ruchu, bezwładności, siły, siły dośrodkowej. Później w *Objaśnieniu* wprowadza pojęcia czasu i przestrzeni absolutnej, położenia względnego i absolutnego, ruchu względnego i absolutnego. W ostatniej części wstępu znajdujemy *Aksjomaty czyli prawa ruchu*:

„I Prawo: Każde ciało pozostaje w swym stanie spoczynku lub ruchu jednostajnego po linii prostej, dopóki siły przyłożone nie zmuszą go do zmiany tego stanu.

II Prawo: Zmiana ruchu jest proporcjonalna do przyłożonej siły poruszającej i następuje wzdłuż prostej, wzdłuż której siła jest przyłożona.

III Prawo: Każdemu działaniu towarzyszy zawsze przeciwne i równe przeciwdziałanie, to jest wzajemne działania dwóch ciał na siebie są zawsze równe i skierowane przeciwnie.”

I prawo w niemal tej samej wersji podał wcześniej Kartezjusz (1596-1650), miał też jego świadomość Galileusz.

Księga I *Zasad* (O ruchu) przedstawia sformułowany w języku geometrycznym ogólny opis ruchu, w szczególności planet, i (mechaniczne) podstawy optyki korpuskularnej. Księga II obejmuje ruch, w szczególności wahadła, w ośrodku, hydrodynamikę i krytykę teorii wirów Kartezjusza. Księga III (O systemie świata) przedstawia ilościowy opis ruchu planet, satelitów (Księżyca), komet, poprzedzony wykładem metodologicznych prawideł przyrodoznawstwa. W księdze III sformułowane też jest prawo powszechnego ciężenia.

Zasady były dziełem trudnym i powoli zdobywały pozycję, szczególnie w kontynentalnej Europie, gdzie dominował kartezjanizm. W Anglii Newton dosyć szybko zyskał wielkie uznanie. Na przełomie XVII i XVIII wieku był już członkiem parlamentu, został szefem mennicy, w 1705 roku uzyskał szlachectwo. Zmarł we śnie w 1727 roku, pochowany został z honorami w Westminster Abbey.

Wkład Newtona w matematykę - największym osiągnięciem był rachunek różniczkowy i całkowy (spór z Leibnizem), fizykę, astronomię był przeogromny; dotyczył ogólnych zasad, konkretnych rozwiązań, metodologicznych prawideł.

Po Newtonie fizyka staje się nauką w całkiem współczesnym sensie.