

DWOISTA NATURA ŚWIATŁA

Ze światłem, jako zjawiskiem fizycznym człowiek miał do czynienia od dawien dawna. Starożytni Grecy około V w .p.n.e. wiedzieli, że w ośrodku jednorodnym światło rozchodzi się po liniach prostych, spostrzegli zjawiska odbicia i załamania, potrafili posługiwać się zwierciadłami płaskimi oraz soczewkami.

Światło to część widma elektromagnetycznego, promieniowanie mogące oddziaływać na ludzkie oko. Człowiek dostrzega fale o długości od 4500 do 6900 angstromów ($1 \text{ angstrom} = 1 \text{ \AA} = 10^{-10} \text{ m}$). Wśród nich najkrótsze są fale fioletowe, najdłuższe zaś czerwone. Wszystkie fale wchodzące w skład tego widma rozchodzą się w próżni z tą samą prędkością.

Naukowe badania natury światła rozpoczęły się w XVII w. Podstawą hipotezy Hooke'a, twierzącego, że są to fale, stał się fakt ulegania zjawiskom odbicia i załamania. Swoją tezę wygłosił w 1665 r. Cztery lata później Duńczyk, E. Bartholin, odkrył zjawisko **podwójnego załamania światła (dwójłomności światła)**. W kryształach wykazujących to zjawisko światło załamując się, rozszczepia się na dwa promienie – „zwyyczajny” i „nadzwyczajny”. Wyjaśnieniem tego zagadnienia zajął się **Christian Huygens**, uczonego niderlandzki. W 1678 r. sformułował hipotezę o falowej naturze światła. Jednakże w 1665r. pracę nad wyjaśnieniem problemu podjął **Isaak Newton**, który opracował **korpuskularną teorię budowy światła**. Według niej, wszystkie ciała świecące wysyłają cząstki światła, czyli **korpuskuły**. One, padając na oczy wywołują wrażenie światła. Za tą teorią przemawiał fakt prostoliniowego rozchodzenia się światła, a także zjawisko odbicia. Można je było wyjaśnić przez analogię do piłeczki odbijającej się od ściany. Huygens jednak uważał, że światło jest falą, czyli przekazywaniem energii, a nie substancji. Teoria korpuskularna, poparta autorytetem Newtona - cenionego badacza i uczonego - została powszechnie uznana za prawdziwą. Ale nie wszystkim przypadło do gustu takie wyjaśnienie.

Na początku XIX w. badania nad interferencją światła rozpoczął **Thomas Young**. Obserwując przebieg zjawiska (interferencja - nakładanie się na siebie fal spójnych, czyli koherentnych) stwierdził, że wyjaśnić może je tylko teoria falowa. Wykazał słuszność tej tezy dla interferencji i dyfrakcji (zmiana kierunku rozchodzenia się fali pod wpływem napotkanej przeszkody), lecz nie był w stanie wytłumaczyć polaryzacji światła - przyjmowano bowiem, że są to fale podłużne, które temu zjawisku nie ulegają. Hipotezę o **świecie jako fali** wysunął dopiero w 1817 r.

Następny pracę nad wyjaśnieniem natury światła podjął Anglik, **James Clerk Maxwell**. Sformułował nazwane jego imieniem prawo pola magnetycznego, wykazując istnienie nieznanych fal, mających rozchodzić się w próżni z prędkością światła, podlegać prawom odbicia i załamania, zjawiskom interferencji i dyfrakcji oraz polaryzacji. W 1865 r. doszedł do wniosku, że światło należy do rodziny fal elektromagnetycznych, różni się jedynie długością fali. Jednak pod koniec XIX w. pojawiły się następne problemy, związane z absorpcją (pochłanianiem) i emisją (wysyłaniem) światła. Klasyczne zasady fizyki nie potrafiły wyjaśnić tych zjawisk. Ten stan rzeczy doprowadził do wygłoszenia tezy, że emisja i absorpcja światła dokonywane są nie w sposób ciągły, ale w porcjach, nazwanych **kwantami energii**.