

Rok 2005 – Światowym Rokiem Fizyki

Rok 2005 jest Światowym Rokiem Fizyki. Decyzja taka została podjęta przez Europejskie Towarzystwo Fizyczne i UNESCO, a następnie poparta przez Zgromadzenie Ogólne ONZ.

Dla wyjaśnienia należy przypomnieć, że w roku 2005 przypada setna rocznica „cudownego roku” Alberta Einsteina. W 1905 roku Einstein opublikował w czasopiśmie „Annalen der Physik” cztery legendarne artykuły naukowe, które miały zasadniczy wpływ na współczesną fizykę.

W pierwszym z nich, opublikowanym w marcu 1905 roku, Einstein wysunął hipotezę, że światło rozchodzi się w postaci dyskretnych cząstek, nazwanych kwantami światła. Wykazał także, że wszystkie cechy zjawiska fotoelektrycznego można wyjaśnić, przyjmując, że światło pochłaniane jest takimi kwantami, jakimi – zgodnie z wcześniejszą hipotezą Plancka – jest emitowane. Przyjęcie istnienia kwantów światła, przy jednoczesnym zachowaniu jego natury falowej, koniecznej do opisanie takich zjawisk jak interferencja czy dyfrakcja, wskazywało na dualizm falowo-korpuskularny światła. Teoria ta zapoczątkowała mechanikę kwantową, w której dualizm falowo-korpuskularny (w jednych zjawiskach zachowanie jak fala, a w innych jak cząstka) przypisuje się nie tylko cząstkom światła, ale i cząstkom materii. To właśnie za ten artykuł otrzymał Einstein Nagrodę Nobla w 1921 roku.

Drugi artykuł, opublikowany w maju 1905 roku, dotyczył ruchów Browna – chaotycznych ruchów mikroskopijnych pyłków zawieszonych w cieczy. Einstein wyjaśnił, że pyłki wykonują takie ruchy pod wpływem nieuporządkowa-

nych zderzeń z cząsteczkami cieczy. Cząsteczki każdej substancji znajdują się w ciągłym chaotycznym ruchu, którego intensywność zależy od temperatury. Statystyczne podejście, które zastosował Einstein do opisu zachowania cząsteczek (atomów), stało się istotnym elementem termodynamiki statystycznej.

Trzeci artykuł, opublikowany w czerwcu 1905 roku, dotyczył szczególnej teorii względności, tj. fizycznej teorii przestrzeni i czasu. Einstein oparł swoją teorię na dwóch postulatach. Po pierwsze: wszystkie prawa przyrody są takie same we wszystkich inercjalnych układach odniesienia (tj. układach spoczywających lub poruszających się ruchem prostoliniowym ze stałą prędkością). Po drugie: prędkość światła w próżni jest taka sama we wszystkich inercjalnych układach odniesienia. Ze stałości prędkości światła wynika, że przestrzeń i czas są ze sobą związane i tworzą jedną czasoprzestrzeń. Teoria względności stała się podstawą wszystkich działów współczesnej fizyki, łącznie z kosmologią.

Logo ŚRF 2005 związane jest z teorią względności Einsteina. Przedstawia ono stożek świetlny, który opisuje podzbiór zdarzeń czasoprzestrzeni, określonych względem ustalonego zdarzenia (w wierzchołku), do których dotrze wysłany właśnie sygnał świetlny (stożek przyszłości – górny), albo z których wysłany sygnał właśnie dotarłby do ustalonego zdarzenia (stożek przeszłości – dolny). Kolory nadają znaczenie symboliczne: czerwony fundament symbolizuje przesunięcie ku czerwieni, które występuje przy oddalaniu się, a błękitny dach – przesunięcie ku błękitowi obserwowane przy zbliżaniu się.

W czwartym artykule, opublikowanym we wrześniu 1905 roku, Einstein rozważając zależność między masą a energią podał słynny wzór: $E = mc^2$. Stwierdził tym samym, że masa i energia są sobie równoważne. To równanie, jedyne chyba równanie fizyczne znane powszechnie, dało początek rozwojowi energetyki jądrowej.

Obchody Światowego Roku Fizyki 2005 są organizowane w 63 krajach i wszędzie są one planowane jako całoroczna promocja fizyki. Jako nadrzędny cel ŚRF 2005 przyjęto upowszechnienie wiedzy o tym, że fizyka nie tylko odgrywa podstawową rolę w rozwoju nauki, ale również przez udział w rozwoju techniki wywiera niezwykle silny wpływ na warunki życia codziennego, rozwój społeczeństwa i jego świadomość.

W Polsce, podobnie jak w innych krajach, działa Krajowy Komitet Organizacyjny Światowego Roku Fizyki, a honorowy patronat nad obchodami Światowego Roku Fizyki objął prezydent RP Aleksander Kwaśniewski. Patronat medialny sprawuje Program 1 TVP.

Krajowy Komitet Organizacyjny zaplanował szereg imprez, które będą skierowane do trzech grup odbiorców. Pierwszą z nich stanowią intelektualiści, ludzie kultury, dziennikarze, przedsiębiorcy, jednym słowem środowiska opiniotwórcze nie związane zawodowo z fizyką. Drugą, bardzo liczną, grupę odbiorców stanowi młodzież szkolna i studenci, a także ich rodzice. Dla nich organizowanych jest najwięcej imprez: konkursy, wykłady, pokazy doświadczeń, filmy, spotkania z fizykami, przedstawienia teatralne itp. Trzecią grupę stanowią osoby profesjonalnie związane z fizyką: naukowcy, nauczyciele, technolodzy i technicy. Imprezy organizowane dla tej grupy to głównie seminaria, konferencje, interdyscyplinarne sympozja (matematyka, fizyka, biologia, filozofia, socjologia, kulturoznawstwo) oraz Zjazd Fizyków Polskich (11-16 września 2005 roku). Specjalną formą udziału fizyków w obchodach Światowego Roku Fizyki 2005 jest organizacja konferencji naukowych w ramach

tych obchodów. Ma to na celu podkreślenie znaczenia tematyki, której poświęcona jest konferencja dla współczesnej fizyki światowej, a z drugiej strony daje możliwość rozpropagowania konferencji na szerokim forum krajowym i międzynarodowym.

Obchody ŚRF 2005 będą miały charakter międzynarodowy. Oprócz imprez organizowanych wewnętrznie przez każde z 63 państw planowane są wspólne przedsięwzięcia, z udziałem wielu krajów. Polska przygotowuje się do uczestnictwa w trzech takich imprezach.

Pierwszą było uroczyste międzynarodowe rozpoczęcie Światowego Roku Fizyki w Paryżu w styczniu 2005 roku, przewidziane jako spotkanie laureatów Nagrody Nobla, autorytetów z dziedziny fizyki, wybitnych naukowców oraz wybitnych przedstawicieli biznesu ze studentami fizyki z całego świata. Celem tego spotkania była dyskusja na temat wizji Fizyki Jutra. W spotkaniu wzięła udział także grupa młodych Polaków, laureatów Olimpiady Fizycznej i Międzynarodowego Turnieju Młodych Fizyków.

Drugim projektem międzynarodowym, w którym uczestniczyć będzie Polska, jest akcja „Fizyka oświeca świat”. Wieczorem 18 kwietnia 2005 roku, w pięćdziesiątą rocznicę śmierci Alberta Einsteina, w Princeton (New Jersey, USA), w mieście, w którym Einstein spędził ostatnie lata życia, zostaną wyłączone światła, a następnie zostanie wysłany sygnał świetlny, który stanie się pierwszym elementem ogromnej sztafety świetlnej. Ten błysk światła będzie wędrował w ciemności przez terytorium Stanów Zjednoczonych, do zachodniego wybrzeża. Stamtąd będzie przesłany światłowodem transoceanicznym przez Pacyfik do Wschodniej Azji i Oceanii, osiągając Chiny tuż po zapadnięciu zmroku. Stąd planowane są dwie trasy: północna – obejmująca Rosję, Ukrainę, Białoruś, Polskę, Słowację, Czechy, oraz południowa, obejmująca Indie, Turcję, Bułgarię, Serbię, Węgry, Austrię. Obie trasy połączą się w Niemczech, dalej sygnał będzie przesłany

przez Francję i Belgię do Wielkiej Brytanii. Stąd zostanie odesłany w nocy kablem transatlantycznym z powrotem do USA, wracając do Princeton dokładnie po 24-godzinnej podróży. W Polsce przekazywanie impulsu światła będzie miało miejsce 19 kwietnia wieczorem. Mamy nadzieję, że będzie to szeroka akcja, w którą włączą się wszyscy chętni, a szczególnie nauczyciele i uczniowie szkół w wielu miejscowościach. Celem tej imprezy jest pokazanie, że nauka, podobnie jak sport czy muzyka, jest międzynarodowym językiem zrozumiałym poza politycznymi czy też ideologicznymi granicami.

Trzecim projektem międzynarodowym jest konkurs „Poszukiwanie talentów”. Celem tej akcji jest wzbudzenie wśród młodzieży zainteresowania fizyką i zachęcenie do aktywnego udziału w jej uprawianiu. Przewidziany jest udział młodzieży, uczniów szkół podstawowych, gimnazjów, szkół ponadgimnazjalnych, w kilku grupach wiekowych: 10-12 lat, 13-15 lat, 16-18 lat. Punktowany będzie udział w imprezach ŚRF 2005, a w szczególności w konkursach i doświadczeniach, udział w konkursach i olimpiadach fizycznych, w warsztatach Krajowego Funduszu na rzecz Dzieci, ale także pisanie esejów o fizyce i fizykach, wykonanie plakatu czy rzeźby o tematyce fizycznej. Ocena uczestników w oparciu o zebraną liczbę punktów będzie prowadzona w grupach wiekowych. Zwycięzcy będą reprezentantami Polski na forum międzynarodowym.

W programie obchodów ŚRF 2005 w Polsce już rozpoczęto przygotowanie wielu projektów, m.in.:

1. Wykonanie ogólnopolskiego doświadczenia fizycznego przez uczniów szkół średnich „Pomiar zapylenia powietrza w Polsce”. Do szkół, które będą chciały wziąć udział w tej imprezie, zostanie wysłana instrukcja oraz zestaw potrzebnych elementów. Chcielibyśmy, aby w wyniku tej akcji powstała mapa zapylenia powietrza w Polsce. Przebieg pomiarów i ich wyniki będą relacjonowane przez TVP 1.
2. Konkurs fizyczno-fotograficzny „Fotografujemy zjawiska fizyczne”.
3. Ogólnopolski konkurs na projekt multimedialny z fizyki.
4. Konkurs na przygotowanie strony internetowej „Jak to działa?”.
5. Konkurs dla nauczycieli – przygotowanie lekcji o teorii względności i o Einsteinie. Mają zostać zrealizowane i wyemitowane przez TVP 1 filmy: *Fizyka w środkach przekazu informacji*, *Fizyka w medycynie*, *Fizyka w ochronie środowiska*, *Przyszłość energetyki*, *Fizyka pojazdów: dziś i jutro*. Nie zabraknie też organizowanych corocznie centralnie turniejów i olimpiad sprawdzających wiedzę z dziedziny fizyki. We wrześniu 2005 roku w kilku miastach Polski odbędzie się Festiwal Nauki.

Jednym z najbardziej spektakularnych wydarzeń będzie niewątpliwie powstanie utworu muzycznego, skomponowanego przez wielkiego polskiego kompozytora Wojciecha Kilara dla uczczenia Światowego Roku Fizyki 2005. Wojciech Kilar komponuje Symfonię na głosy, chór i orkiestrę symfoniczną pt. *Sinfonia de motu* (Symfonia o ruchu). Trzeba zaznaczyć, że inicjatorami tego wydarzenia byli fizycy polscy, którzy zainspirowali kompozytora.

W ramach imprez lokalnych zaproponowały już swój program obchodów ŚRF 2005 Oddziały Polskiego Towarzystwa Fizycznego w poszczególnych regionach Polski. Ponadto szereg projektów imprez zostało zgłoszonych przez szkoły, ośrodki kształcenia nauczycieli i wydziały wyższych uczelni. Nowe projekty ciągle napływają. Szczegółowe informacje o imprezach ŚRF 2005 w Polsce, formularz zgłoszenia oraz warunki uczestnictwa w już zaplanowanych imprezach można znaleźć na polskiej stronie internetowej ŚRF 2005

[http:// fizyka2005.fuw.edu.pl](http://fizyka2005.fuw.edu.pl)

Na stronie

<http://www.wyp2005.org/activities.html> można znaleźć spis imprez organizowanych w innych krajach na świecie.