

## 7.2. „Zabawki” dla naukowców, Białystok 1999

Kolejna edycja „Fizyki zabawek” odbyła się jako impreza towarzysząca XXXV Zjazdowi Polskiego Towarzystwa Fizycznego we wrześniu 1999 roku w Białymstoku. Wystawa została zorganizowana przez WSP w Słupsku jako odpowiedź na inicjatywę prof. A. Maziewskiego. Tym razem pomocą służyli uczniowie miejscowych liceów, a część eksponatów została bezpośrednio zakupiona za granicą. Aranżacja przestrzeni wystawowej była stosunkowo prosta – wszystkie eksponaty ustawione były w sekwencji w jednej sali.



**Fot. 7.2.** Wystawa „Fizyka Zabawek” w Białymstoku: **a)** J. Friedman – laureat Nagrody Nobla i A.K. Wróblewski zwiedzający wystawę; **b)** obsługę prowadzili uczniowie białostockiego liceum (fot. A. Okoniewska)

Na Zjeździe w Białymstoku pojawiła się też pierwsza publikacja komercyjna w zakresie „Fizyki zabawek”, w postaci kasety wideo red. W. Niedzickiego, a po Zjeździe Komitet Organizacyjny wydał publikację multimedialną, zob. ryc. 7.3. Istotnym postępowaniem w stosunku do dwóch edycji z 1998 roku był zakup własnych eksponatów. Wykład autora towarzyszący

wystawie wzbudził żywe zainteresowanie. Uczestnictwo w Zjeździe PTF było okazją do zaprezentowania idei wystaw interaktywnych szerokiej społeczności fizyków polskich, wśród zwiedzających byli wybitni naukowcy polscy i zagraniczni, zob. fot. 7.2.

Opis wystawy pt. „Czy świat się kręci w prawo” – filozofia odniesienia eksponatu do szerszego kontekstu naukowego, został opublikowany w „Postęпах Fizyki”<sup>4</sup>. Pretekstem do sformułowania takiego tytułu było celtyckie czółenko – prawie symetryczne, ale kręcące się tylko w jedną stronę. Analogia dotyczy tzw. łamania symetrii w fizyce. Wszystkie prawa fizyki, tak klasycznej, jak i kwantowej (z jedynym wyjątkiem fizyki statystycznej), są doskonałe symetryczne. Film pokazujący kulkę puszczoną ruchem jednostajnym (bez tarcia) z lewa na prawo jest nie do odróżnienia od filmu wyświetlonego wstecz – zmieni się jedynie kierunek ruchu kulki. Mówimy, że *strzałka czasu* może również biec wstecz. Okazuje się, że w mikroświecie symetrie te są nie do końca doskonałe. Od połowy XX wieku wiemy, że cząstki i antycząstki (czyli np. elektron i jego dodatni partner – pozyton) nie do końca są symetryczne. Symetrię można przywrócić, jeśli założymy, że w antyświecie obroty w prawo odwracają się na obroty w lewo. Ale i taka *łączona* symetria ładunku (C) i parzystości (P) nie jest zachowana, co wiemy od lat 60. XX wieku. Wierzymy natomiast, że zachowana jest symetria CPT, ładunku–parzystości–strzałki czasu. Innymi słowy, w antyświecie obroty w prawo zamieniają się w obroty w lewo, a czas biegnie do tyłu! I to chcieliśmy pokazać.

Dla rozstrzygnięcia, czy w naszym świecie czas *musi* biec do przodu, w latach 90. ubiegłego wieku przeprowadzono w laboratoriach cząstek elementarnych (CERN i Fermilab) doświadczenia sprawdzające, czy rozpady pewnych cząstek elementarnych są symetryczne w czasie. Okazało się, że obserwowana asymetria jest niewielka, tak, jak symetryczne jest (prawie) czółenko celtyckie. Mimo to czas biegnie *tylko* do przodu, jak czółenko, które kręci się tylko w jedną stronę, zob. film na stronie internetowej<sup>5</sup>.



**Fot. 7.3.** Publikacja multimedialna z XXXV Zjazdu Polskiego Towarzystwa Fizycznego, Białystok, 20–23 września 1999 r. Źródło: A. Kamińska, rozprawa doktorska, *Efektywność dydaktyczna multimedialnych form nauczania fizyki*, Biblioteka Główna UMK, Toruń 2009

<sup>4</sup> G. Karwasz, *Czy świat kręci się w prawo? Fizyka i zabawki*, XXXV Zjazd Fizyków Polskich, Białystok, 20.09.1999, „Postępy Fizyki”, 51/2000, zeszyt dodatkowy, s. 97, <http://postepy.fuw.edu.pl/zjazdy/Bialystok-1999/B2-spis.pdf> (30.12.2011).

<sup>5</sup> G. Karwasz, *Celtyckie czółenko*, w *Fizyka zabawek*, PAP Słupsk, 2004, <http://dydaktyka.fizyka.umk.pl/zabawki/files/mech/kamien.html> (30.12.2011).