

POSTĘPY FIZYKI

Dwumiesięcznik Polskiego Towarzystwa Fizycznego



**Maria Skłodowska-Curie – uczona,
kobieta, Polka, obywatelka Świata...
portrety Legendy**

**Co to jest
„kolor”?**

Hoża 69

**Nowy
pierwiastek
superciężki
(117)**



ISSN 0032-5430



9 770032 543004 >



KJÖNGLIGA SVENSKA
VETENSKAPSKADEMIEN

har med sin sammanträdde den 7^{de}
November 1901 i sinlighet med för-
resolufverna i det af

ALFRED NOBEL

den 27 November 1895 upprättade
testamentet beslutat att öfverlämna
det pris, som utsetts för de
gifves af den som har gjort den
enligtstående kemiska upptäckt eller
förbättring till



MARIE
SKŁODOWSKA CURIE

såsom ett erkännande för den för-
märkt hon inlagt om kemistycke
hög graden upptäckt af grundäm-
nen radium och polonium genom
kärnkraftsberedning af radium och de
isolerande i metalliskt tillstånd samt
genom sina undersökningar angående
den naturliga grundämnes förningar
i Stockholm, den 10 December 1911

M. Skłodowska-Curie
Marie-Skłodowska-Curie

Chm. Skłodowska-Curie
Kungl. Vet. Akad. Stockholm

RADA REDAKCYJNA

Andrzej Kajetan Wróblewski (przewodniczący), Mieczysław Budzyński, Andrzej Dobek, Witold Dobrowolski, Zofia Gołqb-Meyer, Józef Szudy

REDAKTOR HONOROWY

Adam Sobiczewski

KOMITET REDAKCYJNY

Jerzy Warczewski (redaktor naczelny), Maria Matlak (sekretarz redakcji), Michał Matlak, Magdalena Staszal, Jolanta Kasperk (redaktor techniczny)

Adres Redakcji:

Instytut Fizyki UŚ, ul. Uniwersytecka 4, 40-007 Katowice,
e-mail: postepy@fuw.edu.pl oraz jerzy.warczewski@us.edu.pl
Internet: postepy.fuw.edu.pl

KORESPONDENCI ODDZIAŁÓW PTF

Anna Go (Białystok), Aleksandra Wronkowska (Bydgoszcz), Wojciech Gruhn (Częstochowa), Tomasz Jarosław Wąsowicz (Gdańsk), Roman Bukowski (Gliwice), Beata Kozłowska (Katowice), Aldona Kubala-Kukuś (Kielce), Małgorzata Nowina Konopka (Kraków), Elżbieta Jartych (Lublin), Michał Szanecki (Łódź), Halina Pięta (Opole), Arkadiusz Ptak (Poznań), Małgorzata Pociask (Rzeszów), Małgorzata Kuzio (Słupsk), Janusz Typek (Szczecin), Winiacusz Drozdowski (Toruń), Aleksandra Miłoz (Warszawa), Bernard Jancewicz (Wrocław), Joanna Borgensztajn (Zielona Góra)

POLSKIE TOWARZYSTWO FIZYCZNE

ZARZĄD GŁÓWNY

Wiesław A. Kamiński (prezes), Bohdan Grządkowski (sekretarz generalny), Kazimierz Piotrowski (skarbnik), Mariusz Dąbrowski, Jacek Przemysław Goc, Zofia Gołqb-Meyer i Jerzy Warczewski (członkowie wykonawczy), Jacek Mściwój Baranowski, Maria Dobkowska, Henryk Figiel, Bernard Jancewicz, Stefan Kruszewski, Andrzej Ślebarski, Andrzej Zięba i Elżbieta Zipper (członkowie)

Adres Zarządu:

ul. Hoża 69, 00-681 Warszawa, tel./fax: 22-6212668,
e-mail: ptf@fuw.edu.pl, Internet: ptf.fuw.edu.pl

PRZEWODNICZĄCY ODDZIAŁÓW PTF

Krzysztof Szymański (Białystok), Stefan Kruszewski (Bydgoszcz), Ewa Mandowska (Częstochowa), Bolesław Augustyniak (Gdańsk), Jacek Mazur (Gliwice), Wiktor Zipper (Katowice), Małgorzata Wysocka-Kunisz (Kielce), Wojciech Gawlik (Kraków), Jerzy Żuk (Lublin), Tadeusz Wibig (Łódź), Stanisław Waga (Opole), Alina Dudkowiak (Poznań), Marian Kuźma (Rzeszów), Włodimir Tomin (Słupsk), Mariusz P. Dąbrowski (Szczecin), Janusz Szatkowski (Toruń), Mirosław Karpierz (Warszawa), Bernard Jancewicz (Wrocław), Marian Olszowy (Zielona Góra)

REDAKTORZY NACZELNI INNYCH CZASOPISM WYDAWANYCH POD EGIDĄ PTF

Witold D. Dobrowolski – Acta Physica Polonica A, Michał Przaszala-wicz – Acta Physica Polonica B, Andrzej Jamiołkowski – Reports on Mathematical Physics, Marek Kordos – Delta, Zofia Gołqb-Meyer – Foton, Zbigniew Wiśniewski (redaktor prowadzący) – Fizyka w Szkole

Czasopismo ukazuje się od 1949 roku.

Wydawca: Polskie Towarzystwo Fizyczne

Dofinansowanie: Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego

Druk i oprawa: Drukarnia Archidiecezjalna, ul Wita Stwosza 11
40-042 Katowice, tel. 32 251 38 80, www.drukarch.com.pl

Nakład: 800 egzemplarzy

ISSN 0032-5430

Podpisy pod zdjęciami: pierwsza str. okładki: Maria Skłodowska-Curie – to zdjęcie posłużyło jako „model” (porównaj naszyjnik) dla niezwykłego portretu-mozaiki przedstawionego na okładce czasopisma Nature Chemistry (patrz str. 243); druga str. okładki: Dyplom nagrody Nobla 1911 z chemii (patrz str. 249); trzecia str. okładki: Reakcje syntezy jądrowej dwóch izotopów pierwiastka 117 oraz identyfikujące te izotopy łańcuchy genetyczne ich rozpadów (patrz str. 272); czwarta str. okładki: Pierwsza Konferencja Solvayowska, Bruksela 1911: jest tu reprezentatywna konstelacja gwiazd pierwszej wielkości spośród fizyków i ew. chemików nie tylko owych czasów, lecz także w ogóle czasów nowożytnych (patrz str. 249).

SPIS TREŚCI

A. K. Wróblewski – Przemówienie z okazji otrzymania doktoratu honoris causa Politechniki Warszawskiej w dniu 18 kwietnia 2011 r.	238
L. Smentek – Portrety Legendy	243
KRONIKA	248 i 259
M. Sobieszcak Marciniak – Interesujmy się ludźmi, ich życiem i osiągnięciami. Maria Skłodowska-Curie – uczona, kobieta, Polka, obywatelka Świata.....	249
J. Klamut – Co to jest „kolor”? Od Noego przez Goethego do Einsteina	260
A. Sobiczewski – Synteza nowego pierwiastka superciężkiego (117)	272
W. Królikowski – Pierwsze lata powojenne na Hożej ..	274
ZE ZJAZDÓW I KONFERENCJI	278

Drodzy Czytelnicy!

Niniejszy numer Postępów Fizyki zawiera m.in. artykuły, wspomnienia, relacje ze zjazdów i konferencji, kroniki etc. Na początku jest fascynujący tekst przemówienia Profesora Andrzeja Kajetana Wróblewskiego wygłoszonego z okazji otrzymania doktoratu honoris causa Politechniki Warszawskiej w dniu 18 kwietnia 2011 roku. Słynny AKW przedstawił w swym przemówieniu nie tylko swoje osobiste wspomnienia, lecz także historię obu największych uczelni Warszawskich, z których jedna jest Jego Alma Mater, druga zaś jest Mu właściwie równie bliska ze względu na rozmaite więzy łączące Go także z nią. Profesor omówił głównie dwudziestowieczną historię funkcjonowania fizyki na obu tych uczelniach. Historię tę przedstawił na tle ewolucji – niestety ku biurokracji – ustawodawstwa o szkolnictwie wyższym, ewolucji od głębi i zwięzłości sformułowań Ustawy z roku 1933 do coraz to płytszych i coraz to bardziej rozwlekłych tekstów kolejnych ustaw z lat 1958, 1990, 2005 i 2011. Na koniec swojego przemówienia oświadczył po łacinie, że nadal będzie działał „nie dla nagannego zysku, nie dla czczej chwały, aby silniej przebijała się Prawda i jaśniej błyszczała jej światłość, od którego dobro rodzaju ludzkiego zależy”. Dostojny i Drogi Przyjacielu, ad multos annos! Następne dwa artykuły dotyczą Marii Skłodowskiej-Curie i są pióra dwóch znakomitych Kobiet: Pani Profesor Lidii Smentek z Vanderbilt University, Nashville, Tennessee, USA, oraz Pani Dyrektora Małgorzaty Sobieszcak Marciniak z Muzeum Marii Skłodowskiej-Curie w Warszawie. Pani Profesor Smentek przedstawia portrety Marii, głównie te pisane, np. przez córkę Marii Ewę, czy też przez Autorkę, ale także słynny portret-mozaikę przedstawiony na okładce Nature Chemistry, dla którego modelem był portret-fotografia Marii z naszyjnikiem przedstawiony w niniejszym numerze PF na pierwszej stronie okładki oraz na str. 244. Pani Dyrektora Sobieszcak Marciniak opisuje drogę życiową Marii przedstawiając ją jako uczoną, kobietę, Polkę, obywatelkę Świata... Profesor Jan Klamut w swoim eseju „Co to jest kolor?” przedstawia wielowiekową historię poszukiwań odpowiedzi na to pytanie i opisuje dorobek w tej dziedzinie zarówno wielkich fizyków, jak i wielkich filozofów oraz artystów. Profesor Adam Sobiczewski opisuje doświadczenie, w którym dokonano syntezy nowego pierwiastka superciężkiego o liczbie atomowej 117. Profesor Wojciech Królikowski opisuje w swoich wspomnieniach pierwsze lata po wojnie na Hożej. Został on immatrikulowany na pierwszy rok akademicki po wojnie, tj. na rok 1945-1946. Mimo, że budynek nie był zbombardowany, to jednak był w środku zdewastowany. Młody Wojciech Królikowski nie tylko studiował, lecz także brał czynny udział w urządzaniu od podstaw wnętrza budynku, tj. zarówno laboratoriów, jak i sal wykładowych. Na końcu artykułu Profesor Królikowski przedstawił ówczesny stan światowej wiedzy fizycznej. Czas na refleksję: Fizyka bada wszystkie cztery oddziaływania fundamentalne, tj. grawitacyjne, elektromagnetyczne oraz jądrowe silne i słabe, i dąży do odkrycia formuły ich pełnej unifikacji. Chemia zaś jest związana tylko z oddziaływaniem elektromagnetycznym, dzięki niemu bowiem istnieją związki chemiczne. Można więc powiedzieć, że chemia jest dziełem fizyki. Nie byłoby zatem nic dziwnego, gdyby obie nagrody Nobla wielkiej Marii były w dziedzinie fizyki i gdyby Rutherford dostał swoją Nagrodę Nobla także z fizyki a nie z chemii. Na płycie upamiętniającej jego pobyt i pracę w University of Manchester jest napisane m.in. „Pioneer in nuclear physics...Nobel Prize for chemistry...”

Jerzy Warczewski

Przemówienie z okazji otrzymania doktoratu *honoris causa* Politechniki Warszawskiej w dniu 18 kwietnia 2011 r.

Speech on the occasion of receiving doctorate *honoris causa*
of the Warsaw Technical University in the day of 18 April 2011

Andrzej Kajetan Wróblewski
Uniwersytet Warszawski

Magnificencjo, Wysoki Senacie, Szanowni Zebrani,

Jest dla mnie ogromnym zaszczytem, że Senat Politechniki Warszawskiej przyznał mi tytuł doktora *honoris causa* i tym samym zaliczył mnie do społeczności tej wielkiej i dostojnej uczelni.

Będę teraz związany z Politechniką i moim macierzystym Uniwersytetem. Te dwie największe warszawskie uczelnie łączy wiele, przede wszystkim historia. Uniwersytet powstał najpierw, w 1816 roku. Dziesięć lat później, 4 stycznia 1826 roku, w sali na parterze Pałacu Kazimierzowskiego, ówczesnie głównego budynku Uniwersytetu, odbyła się Inauguracja Szkoły Przygotowawczej do Instytutu Politechnicznego. Tam także wygospodarowano dwie sale do prowadzenia zajęć. Potem zajęcia zostały przeniesione do kilku ciasnych sal w Pałacu Krasińskich. Pierwszym dyrektorem Szkoły Przygotowawczej został Kajetan Garbiński, profesor matematyki Królewskiego Uniwersytetu Warszawskiego.

Kiedy w listopadzie 1915 r. powstały w Warszawie polskie uczelnie: Uniwersytet i Politechnika, kierownictwo Zakładu Fizycznego Politechniki Warszawskiej oraz Zakładu Fizycznego Uniwersytetu Warszawskiego objął łącznie przybyły z Fryburga profesor Józef Wierusz-Kowalski. Oba zakłady stanowiły wtedy właściwie jedną całość i mieściły się w pomieszczeniach Politechniki, a profesor Wierusz-Kowalski wraz z doktorem Marianem Grotowskim i doktorem Wacławem Wernerem prowadzili zajęcia dla studentów obu uczelni. Były to zresztą jeszcze niespokojne czasy wojny i zajęcia odbywały się nieregularnie.

W 1919 roku profesor Wierusz-Kowalski został powołany do służby dyplomatycznej, a kierowni-

kiem Zakładu Fizycznego Uniwersytetu został przybyły z Liège profesor Stefan Pieńkowski. Podczas wojny polsko-bolszewickiej działalność uczelni została zawieszona. W styczniu 1921 roku Zakład Fizyczny UW rozpoczął działalność w nowej siedzibie przy ul. Hożej 69. Potem ośrodek uniwersytecki na Hożej kształcił fizyków dla różnych instytucji, w tym także dla Politechniki Warszawskiej. Wystarczy wymienić Jana Mazura, który po ukończeniu studiów na Hożej został bliskim współpracownikiem profesora Mieczysława Wolfkego.

Dziedziną, która szczególnie łączy nasze uczelnie, jest fizyka. W Księdze pamiątkowej „Politechnika Warszawska 1915-1925” pod red. Leona Staniewicza, wydanej w Warszawie w 1925 r., znalazłem na stronie 195 taki oto cytat, zapewne pióra profesora Mieczysława Wolfkego:

„Wiele dziedzin nowoczesnej techniki jest niczym innym jak fizyką stosowaną, toteż ze wszystkich przedmiotów pomocniczych na politechnikach do najbardziej podstawowych trzeba zaliczyć fizykę. Musi ona dać gruntowne i głębokie podstawy teoretyczne do dalszych studiów technicznych i jednocześnie w pracowni przyzwyczaić studenta do precyzyjnej pracy doświadczalnej.”

Chciałbym w tym miejscu przywołać osobiste wspomnienia. Uczyłem się w należącej do najlepszych szkół warszawskich gimnazjum i liceum im. Władysława IV. Mieliśmy przeważnie bardzo dobrych nauczycieli. Do dziś wspominam wspaniałe lekcje biologii, historii, geografii i geologii, matematyki. Chemia była na dość marnym poziomie, ale lekcje fizyki były wprost tragiczne. Nauczyciel – nie wymienię nazwiska, nieustannie zamęczał nas rozwiązywaniem jakichś bloczków, wielokrążków, dźwigni itp. To

był dla mnie i kolegów najbardziej zniechęcony przedmiot. O nowych odkryciach nie było w szkole ani słowa. Czytałem wtedy już sporo popularnonaukowych książek i artykułów i wiedziałem, że istnieje także inna fizyka, ale szkolne doświadczenia sprawiały, że ta dziedzina była na ostatnim miejscu na liście ewentualnych przyszłych zawodów,

Najbardziej interesowała mnie wtedy astronomia. Działalem już czynnie w Polskim Towarzystwie Miłośników Astronomii, a nawet, będąc uczniem liceum, miewałem publiczne odczyty popularne w gmachu Obserwatorium przy Al. Ujazdowskich 4.

Moi rodzice należeli do pokolenia doświadczonego przez dwie wojny światowe, byli więc przekonani, że tylko „fach w rękę”, jak mnie przekonywali, daje poczucie bezpieczeństwa w życiu. Wyperswadowali mi więc, że astronomia może być hobby, ale nie da mi żadnego zawodu. Kiedy byłem małym chłopcem, namawiali żebym został lekarzem, ale nie wykazywałem najmniejszego zainteresowania medycyną, więc skupili się na przekonywaniu mnie, że powinienem zostać inżynierem.

Skoro odpadała astronomia i fizyka, to zostawała chemia, która mnie wtedy interesowała mimo marnych lekcji w szkole. Z kolegą urządziliśmy sobie małe laboratorium i robiliśmy przeróżne doświadczenia (niektóre zresztą niebezpieczne – jak produkcja chloru). Byliśmy obaj zdecydowani na studia na Wydziale Chemii Politechniki Warszawskiej.

Ale dwa lata przed naszą maturą pojawił się nowy nauczyciel fizyki, Tadeusz Pałęcki, którego zawsze będę wspominał z wdzięcznością. To był wspaniały, bardzo utalentowany i zaangażowany nauczyciel. W ciągu niewielu tygodni pokazał nam, że fizyka jest nauką fascynującą. W efekcie zapomniałem o chemii i zdecydowałem, że będę studiował fizykę na Uniwersytecie Warszawskim, tym bardziej, że były to studia bardzo bliskie astronomii. Na studia fizyki zdecydowało się jeszcze czterech kolegów z naszego rocznika maturzystów (Jan Petykiewicz został potem profesorem Politechniki Warszawskiej).

Nie doszło więc wtedy do mojego związku z Politechniką Warszawską. Ale kiedy byłem już profesorem UW i prowadziłem na Hożej wykłady z historii fizyki, przedmiotu w Polsce wtedy i teraz nieczęsto wykładanego, profesor Włodzimierz Zych poprosił mnie bym poprowadził taki wykład dla studentów Politechniki Warszawskiej. Prowadziłem wykład przez jeden semestr w 1979 roku, nieodpłatnie, bo uznałem, że zrobię to w ramach mojego pensum dydaktycznego w UW. To był mój pierwszy oficjalny, choć krótkotrwały związek z Politechniką Warszawską.

Potem miałem kilka wykładów dla studentów Wydziału Architektury PW – poprosił mnie o to profesor Andrzej Tomaszewski, mój kolega z tego samego rocznika maturzystów liceum Władysława IV; wprowadzał on wtedy do programu studiów zajęcia rozszerzające horyzonty myślowe studentów.

Miałem też z Politechniką związek pośredni, ponieważ przyczyniałem się do kształcenia przyszłych fizyków – pracowników tej uczelni. Są tu na sali rektor Franciszek Krok, dziekan Rajmund Bacewicz, profesor Jan Pluta i inni, którzy słuchali moich wykładów z fizyki.

Jego Magnificencja Rektor podkreślił w swoim przemówieniu znaczenie szerzenia prawdy naukowej, prowadzącej do szczęścia ludzkości.

Chciałbym w związku z tym przywołać postać znakomitego filozofa polskiego, Kazimierza Twardowskiego, profesora Uniwersytetu Jana Kazimierza we Lwowie. W dniu 21 listopada 1932 r., kiedy wręczano mu dyplom doktora honorowego Uniwersytetu Poznańskiego, Twardowski wygłosił wykład, w którym mówił o dostojeństwie uniwersytetu. Oczywiście miał na myśli szkoły akademickie, a więc nie tylko uniwersytety, lecz także uniwersytety techniczne, czyli politechniki. Warto przypomnieć, że wtedy społeczność akademicka była ciężko doświadczana przez niesławną reformę ministra Janusza Jędrzejewicza.

Otóż Twardowski podkreślał, że (zachowuję tu ówczesną składnię i ortografię):

„...zadaniem Uniwersytetu jest zdobywanie prawd i prawdopodobieństw naukowych oraz krzewienie umiejętności ich dochodzenia. Rdzeniem i jądrem pracy uniwersyteckiej jest tedy twórczość naukowa, zarówno pod względem merytorycznym jak pod względem metodycznym. Cięży na Uniwersytecie obowiązek odkrywania coraz to nowych prawd i prawdopodobieństw naukowych oraz doskonalenie i szerzenie sposobów, które je odkrywać pozwalają. Z tych wysiłków wyrasta gmach wiedzy naukowej, wiedzy obiektywnej, która domaga się uznania wyłącznie na tej podstawie, że jest według praw logiki uzasadniona, i która narzuca się umysłowi ludzkiemu jedynie, ale i nieprzeparcie siłą argumentów. W tem właśnie uwydatnia się charakter obiektywny badania naukowego, że nie przyjmuje ono rozkazów od żadnych czynników zewnętrznych i że nie chce służyć żadnym względom ubocznym, lecz że za panów swoich uznaje jedynie doświadczenie i rozumowanie i że jedno tylko ma zadanie: dochodzenie należycie uzasadnionych sądów prawdziwych albo przynajmniej jak najbardziej prawdopodobnych.

Służąc temu celowi, Uniwersytet istotnie promieniuje dostojeństwem, wpływającym na niego z olbrzymiej doniosłości funkcji, którą pełni. Wszak niesie ludzkości światło czystej wiedzy, wzbogaca i pogłębia naukę, zdobywa coraz to nowe prawdy i prawdopodobieństwa – tworzy jednym słowem najwyższe wartości intelektualne, które przypaść mogą człowiekowi w udziale.

Niestety brak niekiedy należytego rozumienia tych wartości intelektualnych, którymi nas obdarzają badania naukowe w postaci prawdy obiektywnej.

Komuż bowiem naprawdę na tej obiektywnej prawdzie zależy? Kole ona w oczy, staje na przeszkodzie niezmiernie licznym dążeniom, które mogą osiągać swoje cele tylko pod tym warunkiem, że starannie będą prawdę omijały. Więc śmiało się ją fałszuje, w najlepszym razie się ją przemilcza. A jednak tak samo, jak wyniki badań naukowych uwalniają nas coraz skuteczniej od niedomagań cielesnych, tak też cały szereg utrapień moralnych, dręczących ludzkość, znikłby lub doznałby znacznego złagodzenia, gdyby zechciano się niemi zająć ze stanowiska prawdy obiektywnej.

...O tem wszystkim często się nie pamięta. A z faktem tym łączy się zwykle drugi, mianowicie niedocenywanie samej nauki. Różnie w tej mierze bywa w różnych społeczeństwach. U nas jest pod tym względem nie najgorzej, ale także nie najlepiej. Olbrzymia doniosłość nauki naogół nie bywa tak powszechnie i tak głęboko odczuwana, jak to się dzieje w niektórych innych krajach. Jest przecież rzeczą charakterystyczną, że język polski nie posiada wyrazu, któryby wyłącznie znaczył to samo, co wyraz francuski „science” i niemiecki wyraz „Wissenschaft”, skoro mówiąc o nauce, można mieć na myśli także nauczanie i skoro wyraz „zakład naukowy” równie dobrze oznacza instytut, poświęcony pracy badawczej, jak szkołę, udzielającą pewnych wiadomości lub zaprawiającą do pewnej umiejętności. W tej osobliwości językowej odzwierciedla się fakt, że wysiłki, skierowane ku zdobywaniu wiedzy obiektywnej i sama ta wiedza nie wyodrębniły się w świadomości naszego narodu dość dobitnie jako swoiste wartości i dobra kultury umysłowej. I to niedocenywanie pracy badawczej i jej wyników przenosi się też na instytucje, które pracy tej dokonują; dalszym następstwem tego stanu rzeczy bywają tendencje, zmierzające do zaprzeczenia Uniwersytetowi jego zupełnie wyjątkowego w społeczeństwie stanowiska, do upatrywania w nim zwykłej szkoły, zakładu, mającego nauczać na równi z całym szeregiem szkół ogólnokształcących i zawodowych. A tymczasem Uniwersytet, powołany do służenia prawdzie naukowej, wiedzy obiektywnej, oraz do doskonalenia metod badania, przede wszystkim uczyć winien myślenia naukowego jako tego właśnie sposobu myślenia, który do owej wiedzy i prawdy prowadzi.”

Słowa Kazimierza Twardowskiego były mocne i nie podobały się władzy. Nie mogły się podobać jakiegokolwiek władzy. Kiedy po wojnie przygotowywano książkowe wydanie prac tego wybitnego filozofa, cenzura nie zgodziła się na włączenie tam tekstu o dostojności uniwersytetu.

Teraz również przeżywamy reformę szkolnictwa wyższego. Została ona wprowadzona przy akompaniamencie głośnych fanfar, ale przy sprzeciwie większości naszego środowiska, które uważa ją za nieudaną i w tej formie zbędną. Zapewne przyszli historycy także nazwą ją reformą niesławną, ponie-

waż skupia się na sprawach drugorzędnych, nie rozwiązuje natomiast naprawdę istotnych problemów polskich uczelni. Utrzymuje ona i utrwala dewaluację i deprecjację szkolnictwa wyższego – a tym jest przecież traktowanie na równych prawach Politechniki Warszawskiej i np. Wyższej Szkoły Pieczenia Ziemniaków w Ognisku – formalnie ich dyplomy mają według prawa jednakową rangę.

Mamy obecnie w Polsce dziki, drapieżny kapitalizm i słowa Twardowskiego brzmią dziś jak tekst z innej epoki. Nasi obecni rządzący nawołują, że uniwersytety muszą być przedsiębiorcze, muszą zarabiać, działać jak zakłady produkcyjne, „produkujące” odpowiednią liczbę absolwentów. Znakomicie ujął to profesor Piotr Węgleński w ubiegłorocznym artykule „Magister brojler” („Polityka” nr 23 z 28 marca 2010 r.). Stopień centralizacji doszedł do absurdalnych rozmiarów.

Wprawdzie mówi się o samodzielności uczelni, ale na zapowiedziach, jak na razie, się kończy, a tymczasem mamy coraz więcej kłopotów z wypełnianiem coraz to nowych zachcianek biurokratów, pod których naciskiem ustawy stają się coraz obszerniejsze i coraz bardziej restrykcyjne. A samodzielność uczelni polega po prostu na poruszaniu się w ciasnych ramach ustalonych przez ministra.

Podam kilka przykładów:

Ustawa o szkołach akademickich z 15 marca 1933 r. miała tylko kilka stron i 62 artykuły.

Ustawa o szkołach wyższych z 5 listopada 1958 r. miała już 159 artykułów (w tym zawierało się wszystko o stopniach i tytułach naukowych).

Ustawa o szkolnictwie wyższym z dnia 17 września 1990 r. była już sporą broszurką i zawierała 210 artykułów, a ponadto sprawy dotyczące stopni i tytułów zostały ujęte w osobną ustawę o tytule naukowym i stopniach naukowych z 12 września 1990 – miała ona 47 artykułów; łącznie więc było już 257 artykułów.

Ustawa Prawo o szkolnictwie wyższym z 27 lipca 2005 r. miała łącznie 277 artykułów; do tego trzeba dodać 55 artykułów ustawy o stopniach i tytule naukowym. Łączna liczba artykułów urosła już do 332. W obecnej, dopiero co uchwalonej ustawie objętość jeszcze wzrosła, gdyż wiele artykułów wzbogaciło się o dodatkowe punkty.

Nie chodzi jednak o objętość czy liczbę artykułów, ale o ich treść. Oto Art. 1. (1) Ustawy z 15 marca 1933 O szkołach akademickich brzmiał:

„Szkoły akademickie zorganizowane są na zasadzie wolności nauki i nauczania. Zadaniem ich jest prowadzenie badawczej i twórczej pracy naukowej lub artystycznej, wdrażanie do samodzielnych badań naukowych lub twórczości artystycznej, kształcenie i wychowywanie słuchaczy na świadomych swych obowiązków obywateli Rzeczypospolitej, oraz przygotowanie ich do wykonywania zawodów, wymagających naukowego opanowania danej ga-

łęzi wiedzy i samodzielnego sądu o wchodzących w ich zakres zagadnieniach teoretycznych i praktycznych.”

W tych 63 wyrazach zawarto wszystko, co istotne.

W późniejszych ustawach zapisy stawały się coraz bardziej rozwlekłe, ale zachowywały z grubsza tę samą treść. I tak w ustawie z 1990 r. zadania uczelni przewędrowały już trochę dalej, do Art. 3, gdzie w pkt. 2 znalazły się stwierdzenia:

„Podstawowymi zadaniami uczelni są

1) kształcenie studentów w zakresie danej gałęzi wiedzy oraz ich przygotowanie do wykonywania określonych zawodów.

2) prowadzenie badań naukowych lub twórczej pracy artystycznej,

3) przygotowanie kandydatów do samodzielnej pracy naukowej, dydaktycznej lub działalności artystycznej,

4) kształcenie w celu uzupełnienia wiedzy ogólnej i specjalistycznej osób, które posiadają tytuły zawodowe i wykonują zawody praktyczne,

5) rozwijanie i upowszechnianie kultury narodowej oraz postępu technicznego, a także współdziałanie w szerzeniu wiedzy w społeczeństwie oraz dbanie o zdrowie i rozwój fizyczny studentów.”

W ustawie z 2005 r. te sprawy zostały przesunięte trochę dalej, do Art. 4., nadal jednak treść pozostała:

„1. Uczelnia jest autonomiczna we wszystkich obszarach swojego działania na zasadach określonych w ustawie.

2. W swoich działaniach uczelnie kierują się zasadami wolności nauczania, wolności badań naukowych oraz wolności twórczości artystycznej.

3. Uczelnie, pełniąc misję odkrywania i przekazywania prawdy poprzez prowadzenie badań i kształcenie studentów, stanowią integralną część narodowego systemu edukacji i nauki.”

Dalej, w Art. 13, podkreślono, że do podstawowych zadań uczelni należy kształcenie i wychowywanie studentów, prowadzenie badań naukowych i prac rozwojowych, kształcenie i promowanie kadr naukowych.

Ale w najnowszej wersji ustawy znajdujemy kuriozalny zapis:

„Art. 6. 1. Uczelnia ma w szczególności prawo do:

1) prowadzenia badań naukowych i prac rozwojowych oraz określania ich kierunków;

2) współpracy z innymi jednostkami akademickimi i naukowymi, w tym zagranicznymi, w realizacji badań naukowych i prac rozwojowych...”

Uczelnia ma prawo prowadzić badania! Strach pomyśleć, co by się stało, gdyby tego artykułu w ustawie zabrakło. Przecież jakiś kontroler mógłby zarzucić uczelni, że prowadzi badania nie mając do tego upoważnienia!!!

Notabene ten artykuł jest logicznie sprzeczny z Art. 111 tejże niedawno uchwalonej Ustawy, który stwierdza wyraźnie, że „Pracownicy naukowo-dydaktyczni są obowiązani prowadzić badania naukowe i prace rozwojowe, rozwijać twórczość naukową albo artystyczną.”

Prawo w większości krajów cywilizowanych jest oparte na zasadzie, że „dozwolone jest to, co nie jest *explicite* zabronione”. Pierwszym tego przykładem był przecież Dekalog. Zasada przeciwna, że „zabronione jest wszystko to, co nie jest dozwolone” przyszła chyba ze wschodu. To w kraju powszechnej szczęśliwości każdy „grażdanin” musiał wiedzieć, że wolno mu tylko to, na co posiadał „razreszenie”, a wszystko pozostałe było zabronione.

Ślady takiego myślenia mamy u nas do dziś. Znamy przecież przypadki, że to obywatele są traktowani jako z góry podejrzani, że muszą udowodnić, że są niewinni, że „nie są wielbłądami”. To się także odbija w ustawie, bo jak inaczej wytłumaczyć kuriozalny zapis Art. 6. pkt. 3 Ustawy z 2005 r.

„1. Uczelnia ma w szczególności prawo do... weryfikowania wiedzy i umiejętności studentów...”

Czyżby obawiano się tego, że student może protestować przeciw sprawdzianom i pytać: A jakie macie prawo do tego, żeby mnie egzaminować?

Wróćmy do „sanacyjnej” Ustawy z 1933 roku. Jej Art. 28 (2) stwierdzał jasno, że „Każdy profesor i docent ma prawo podawania i naświetlania z katedry sposobem naukowym według swego naukowego przekonania zagadnień, wchodzących w zakres tej gałęzi wiedzy, której jest przedstawicielem. Posiada też swobodę wyboru metod wykładów i ćwiczeń”.

Obecnie jest inaczej, ponieważ to nie profesor-specjalista, lecz wszechwiedzący minister ustala, w drodze rozporządzenia, standardy kształcenia dla danego kierunku studiów i ramowe treści kształcenia.

Przy okazji ubiegłorocznej sesji w PAN podałem przykłady absurdalnych zaleceń ministra w sprawie nauczania fizyki. Moje przemówienie „Wizja uniwersytetu przyszłości” zostało opublikowane w „Nauce”, nr 2/2010, s. 11-17.

Słowo „minister” odmieniane przez wszystkie przypadki pojawia się w treści nowej Ustawy prawie na każdym kroku, w sumie około 300 razy. Bardzo rozbudowana jest także sprawa kar i dyscypliny (łącznie ponad 100 wystąpień słów „kara, wyrok, dyscyplina etc.). Słowo „prawda” występuje za to jeden, jedyny raz!

Minister ingeruje wszędzie, nawet przy habilitacjach. Art. 16 Ustawy z 2011 r. ma teraz brzmienie:

„...4. Minister właściwy do spraw szkolnictwa wyższego określi, w drodze rozporządzenia, kryteria oceny osiągnięć osoby ubiegającej się o nadanie stopnia doktora habilitowanego, biorąc pod uwagę

osiągnięcia naukowobadawcze w dziedzinach nauki i sztuki lub obszarach wiedzy, współpracę międzynarodową, dorobek dydaktyczny i popularyzatorski oraz uzyskane nagrody."

Do rzucających się w oczy wad niedawno uchwalonego pakietu ustaw można jeszcze zaliczyć absurdalne i arbitralne zapisy w ustawie o Polskiej Akademii Nauk, jak również niemerytoryczne przepisy ograniczające prawa konstytucyjne pracowników ze względu na wiek biologiczny. Jest to skazywanie na niebyt wszystkich pracowników naukowych, którzy ukończyli 70 lat. Nie mogą być nawet kandydatami na członków Centralnej Komisji (Art. 34a), Rady Głównej Nauki i Szkolnictwa Wyższego (Art. 46), ani Państwowej Komisji Akredytacyjnej (Art. 48).

Członków Rady Głównej i Państwowej Komisji Akredytacyjnej i tak powołuje minister spośród zgłoszonych kandydatów, więc mógłby zachować resztki przyzwoitości i po prostu nie powoływać starszych osób z listy kandydatów, ale nie narażać się na zarzut naruszania obowiązującej w Polsce Konstytucji.

Artykuł 32 Konstytucji Rzeczypospolitej Polskiej stanowi przecież, że wszyscy są wobec prawa równi i że nikt nie może być dyskryminowany w życiu politycznym, społecznym lub gospodarczym z jakiegokolwiek przyczyny.

Inne niemerytoryczne zapisy Ustawy to ograniczenia ze względu na płeć przez wskazywanie pro-

centu kobiet w Radzie Głównej i Państwowej Komisji Akredytacyjnej.

Te i inne zapisy świadczą dowodnie, że obecna Ustawa jest bardziej restrykcyjna niż sanacyjna ustawa ministra Jędrzejewicza z 1933 r.

Mam marzenie: chciałbym dożyć chwili, kiedy będziemy mieli w Polsce rozsądną ustawę o uczelniach i instytutach naukowych, ustawę wprowadzoną nie wbrew, lecz w porozumieniu ze środowiskiem. A może zrezygnujemy w ogóle z ustawy, biorąc przykład z USA, gdzie ustawy nie ma, a przecież istnieją najlepsze uczelnie i nauka stoi najwyżej.

Na szczęście w obecnej reformie nie zostało jeszcze skasowane Przyrzeczenie doktorskie, chociaż mam informacje, że w niektórych instytucjach, nawet poważnych, już z tego ważnego elementu doktoratu zrezygnowano.

Ja jednak jestem człowiekiem „starej daty”, chciałbym więc przed tu zebranymi oświadczyć, że będę nadal działał *non sordidi lucri causa, nec ad vanam captandam gloriam, sed quo magis veritas propagetur et lux eius, qua salus humani generis continetur, clarius effulgeat.* (po łac.: nie dla naganego zysku, nie dla czczej chwały, aby silniej przebijała się Prawda i jaśniej błyszczało jej światło, od którego dobro rodzaju ludzkiego zależy. Przep. red.)

Instytucje wspierające (Członkowie Wspierający)

Polskie Towarzystwo Fizyczne

(stan na dzień 11.01.2011)

Wydział Fizyki UW

Instytut Fizyki PAN

Centrum Fizyki Teoretycznej PAN

Instytut Fizyki Jądrowej PAN

im. H. Niewodniczańskiego

Uniwersytet Mikołaja Kopernika

Instytut Fizyki Molekularnej PAN

Międzynarodowe Laboratorium

Silnych Pól Magnetycznych i Niskich Temperatur

Wydział Fizyki PW

Wydział Fizyki i Informatyki Stosowanej AGH

Uniwersytet Szczeciński

Uniwersytet Śląski

Wydział Fizyki i Astronomii

Uniwersytet Wrocławski

Wydziału Fizyki, Astronomii i Informatyki Stosowanej

Uniwersytet Jagielloński

Uniwersytet Kardynała Stefana Wyszyńskiego

„Maria Curie jest spośród wszystkich sławnych istot jedyną, której nie skorumpowała sława”

„Marie Curie is, of all celebrated beings, the only one whom fame has not corrupted”

Albert Einstein

„Ona nie wiedziała jak być sławną”

„She did not know how to be famous”

Eve Curie

Portrety Legendy

Lidia Smentek

Vanderbilt University, Nashville, Tennessee, USA

Lidia.Smentek@Vanderbilt.edu

Streszczenie: Kolekcja portretów Marii Skłodowskiej-Curie zebrana na zakończenie Międzynarodowego Roku Chemii, poświęconego również stuletniej rocznicy przyznania jej Nagrody Nobla z Chemii.

Portraits of the Legend

Abstract: This is a commemorative collection of Maria Skłodowska-Curie's portraits presented at the end of the International Year of Chemistry, celebrating also the centennial anniversary of her Nobel Prize in Chemistry.

Na zakończenie Międzynarodowego Roku Chemii, poświęconego jednocześnie stuletniej rocznicy przyznania Marii Skłodowskiej-Curie Nagrody Nobla z Chemii, przedstawiam portrety Madame Curie, które umknęły uwadze biografom i autorom wielu opracowań, jakie ukazały się i nadal ukazują. Dane biograficzne przedstawiane na tle ciągle powtarzanych tych samych fotografii z narodowego archiwum zubożają sylwetkę jedynej kobiety w historii, która nagrodzona została dwukrotnie Nagrodą Nobla, a ponadto której córka, jako kontynuatorka dzieła swoich rodziców, też została uhonorowana medalem noblowskim! Kolekcja obrazów jakie namalowane są słowami, wspomnieniami i życiorysami wielu osób ma zrównoważyć lakoniczne i jakby krzywdzące brzmienie choćby następującej oceny „Była nieśmiała, uparta i źle ubrana”. Jest to pierwsze zdanie opracowania Małgorzaty Domagalik-Hecht pod tytułem „Maria Skłodowska-Curie. Ktoś, komu niełatwo dorównać”, rozdziału książki „Kobiety Niezapomniane”.¹ Z czasów szkolnych prawie każdy ma faktycznie w pamięci fotografię Marii Skłodowskiej-Curie przedstawionej jako ofiara nauki. Zachował się obraz kobiety wyczerpanej, przesiewającej tony blendy uranowej, z cerą wyblakłą i ane-

miczną, z włosami samowolnie układającymi się i zapomnianymi w skupieniu towarzyszącemu poszukiwaniom prawd Natury; w ubraniu staromodnym, szarym i bardzo skromnym. Jak wygląda Madame Curie we wspomnieniach własnej córki? Jak wygląda w oczach obcych, którzy jej wiele zawdzięczają?

I. Portret namalowany wspomnieniami Córki²

„Życie Marii Curie obfituje w taki ładunek wyjątkowego talentu, że można byłoby opowiadać jej historię jako legendę.

Była kobietą; należała do uciśnionego narodu; była biedna; była piękna. Siła powołania wezwała ją z ojczyzny, Polski, do studiowania w Paryżu, gdzie mieszkała przez lata w biedzie i samotności. Tam spotkała mężczyznę, którego geniusz dorównywał jej geniuszowi. Wyszła za niego za mąż; ich szczęście było wyjątkowe. Desperackim i wypalającym wysiłkiem odkryli magiczny element, rad. To odkrycie nie tylko było narodzeniem się nowej nauki i nowej filozofii: ono dostarczyło ludzkości możliwości walki ze straszną chorobą.

W momencie kiedy sława tych dwojga uczonych i dobroczyńców rozeszła się po świecie, smutek

¹ Europejska Unia Kobiet-Sekcja Polska, MUZA SA, Warszawa 2010.

² „Madame Curie; A Biography by Eve Curie”; The Literary Guild of America, Inc., New York, 1937.

Marie Curie enshrined in Pantheon

French seek to advance women's role in society

PARIS (AP) — Making amends for centuries of Gallic sexism, male leaders watched yesterday as the ashes of brilliant scientist Marie Curie were enshrined in the Pantheon, the first woman honored at the memorial to the nation's "great men."

The ceremony at the majestic domed monument, draped with a huge French flag, was a symbolic triumph for French women's rights activists and a dramatic farewell gesture by President Francois Mitterrand.

Ailing with cancer as he completes the final weeks of his 14-year presidency, Mitterrand fulfilled a 1993 request from feminists that a woman be enshrined in the Pantheon.



On Mitterrand's order, the ashes of Marie Curie and her husband, Pierre Curie, were transferred from a small-town cemetery and carried in wood coffins into the Pantheon. The couple shared the Nobel Prize for physics in 1903, and she alone won the chemistry Nobel in 1911.

They are the 70th and 71st people whose remains are enshrined at the Pantheon. One woman, Sophie Bertholet, is there alongside her husband, renown chemist Marcellin Bertholet. But Mitterrand stressed at the ceremony that Marie Curie is "the first lady in our history honored for her own merits."

Ironically, Marie Curie was a native of Poland, not France, and Polish President Lech Walesa joined Mitterrand at yesterday's ceremonies. Also present were Premier Edouard Balladur and Paris Mayor Jacques Chirac, conservatives vying to succeed Mitterrand in a two-round election that begins Sunday.

The woman they honored was born Marie Skłodowska in Warsaw in 1867.

przesłania zaadresowanego do młodych, którzy ukończyli fizykę. W Instytucie Radowym, gdzie praca powstała, w przepelnionej światłem bibliotece ogromny tom został dodany do innych naukowych prac. Na szarej okładce widniało nazwisko autora:

„Mme Pierre Curie, Profesor Sorbony.
Nagroda Nobla z Fizyki. Nagroda Nobla z Chemii.”

Tytuł zawierał jedno srogie i promieniujące słowo:

„RADIOAKTYWNOŚĆ.”

20 kwietnia 1995 roku prochy Madame Curie i jej małżonka przewieziono z cmentarza pod Paryżem, gdzie pierwotnie były pogrzebane, i złożono w Pantheonie. Madame Curie jest pierwszą kobietą, która dzięki własnym osiągnięciom zasłużyła na tak wyjątkowe miejsce wiecznego spoczynku; *aby wreszcie uszanować równość kobiet i mężczyzn w świetle prawa i w rzeczywistości* ("in order to finally respect the equality of women and men before the law and in reality"), jak powiedział ówczesny Prezydent Francji Francois Mitterrand. Francuską atmosferę tej ceremonii zrównoważyła obecność Prezydenta Polski, Lecha Wałęsy.

„Była nieśmiała, uparta i źle ubrana” - to charakterystyka Madame Curie firmowana przez Polską Sekcję Europejskiej Unii Kobiet¹. Jak daleko ten obraz odbiega od opisu Marii przedstawionego przez Jej Córkę² (strona 73)?

„Początkiem historii jest to, że Mania Skłodowska wyrosła na piękną pannę. Wprawdzie nie posiadała wtedy jeszcze tej wyjątkowej urody ukazanej

Uroczystość przeniesienia prochów Madame Curie do Pantheonu w 1995 roku odbiła się echem na świecie, o czym świadczy choćby wycinek z lokalnej gazety Tennessean (Nashville, TN, U. S. A.)

ogarnął Marię: jej mąż, jej wspaniały towarzysz, w jednej chwili został zabrany przez śmierć. Mimo udręki i fizycznej choroby, samotnie kontynuowała pracę wspólnie rozpoczętą i olśniewająco rozwinęła naukę, którą razem stworzyli.

Reszta jej życia sama się przeobraziła w rodzaj niekończącego się dawania. Rannym na wojnie dała swoje poświęcenie i własne zdrowie. Potem, własne rady, swoją mądrość i wszystkie godziny własnego czasu dawała swoim uczniom, przyszłym uczonym, którzy przybywali do niej ze wszystkich części świata.

Kiedy jej misja dobiegła końca, zmarła wyczerpana, rezygnując z bogactwa i znosząc honory z obojętnością”.

Epilog (strona 385):

„W piątek, 6 lipca 1934 roku, w południe, bez przemów i procesji, bez obecności polityków i oficjalnych delegacji, Madame Curie skromnie zajęła swoje miejsce w królestwie zmarłych. Została pogrzebana na cmentarzu w Sceaux w obecności swojej rodziny, przyjaciół i współpracowników, którzy ją kochali. Jej trumna została ułożona nad trumną Pierra Curie. Bronia i Józef Skłodowscy wrzucili do otwartej mogiły garść ziemi przywiezionej z Polski. Kamień nagrobny wzbogacił się o nowy napis: Maria Curie-Skłodowska, 1867-1934.

Rok później, książka, którą Maria ukończyła przed zniknięciem, była nośnikiem jej ostatniego



na portretach kilka lat później; ale z pulchnej nastolatki zmieniła się w świeżą, pełną gracji dziewczynę, z piękną cerą i ślicznymi włosami, ładnymi dłońmi i zgrabnymi nogami. Mimo, że jej twarz nie była ani regularna ani doskonała, zwracała na siebie uwagę stanowczo zarysowanymi ustami i szarymi jak popiół oczyma, głęboko zatopionymi pod brwiami i wydającymi się znacznie większymi dzięki zadziwiająco intensywnemu spojrzeniu.

Kiedy najstarszy syn M. i Pani Z., Kazimierz, wrócił z Warszawy do Szczuk na wakacje, znalazł w domu guwernantkę, która potrafiła wspaniale tańczyć, wiosłować i jeździć na łyżwach; która była dowcipna i błyskotliwa oraz miała dobre maniere; która potrafiła układać wiersze z taką samą łatwością, jak jeździć konno, czy powozić bryczką; która była tak całkowicie, tajemniczo inna! niż młode panny z jego otoczenia. Zakochał się w niej. [...] Nie miała wtedy jeszcze dziewiętnastu lat."

II. Portret z moich wspomnień

W 2002 roku, w trakcie kolejnych badań, została postawiona diagnoza: rak piersi. Po przebytych wylewach, taka diagnoza nie jest wyrokiem, tylko następną barierą, którą należy pokonać, żeby nie zmarnować już osiągniętego sukcesu w przekraczaniu poprzednich. Operacja i siedem tygodni naświetlań dla normalnego pacjenta to bardzo intymne przeżycia, o których nikomu się nie opowiada. Dla pacjenta-fizyka, to w dodatku fascynacja i nowy rozdział studiowania fizyki – na nowo, osobiście i od wewnątrz. Każdy etap zastosowanej procedury był ogromnym przeżyciem, poczawszy od radioaktywnego technetu, wstrzykiwanego w celu lokalizacji węzłów chłonnych.

Największe jednak wrażenie (żeby nie przerażenie) sprawiło fantastyczne urządzenie wysyłające wiązki ostre jak skalpel, stosowane do niszczenia (wycinania) nowotworów mózgu lub wysyłające modulowane wachlarze cząstek niszczących w dywanowym nalocie komórki raka prostaty. Jedna minuta w kapsule o kształcie mojego ciała i sam-na-sam z liniowym akceleratore, za zamykającymi się automatycznie otwieranymi ogromnymi drzwiami i z małym czerwonym światłem na ścianie pokazującym, że naświetlanie jest w toku, to jednocześnie długie chwile analizy, co się dzieje, w urzędzeniu i we mnie. To czas wystarczająco długi, żeby sobie nawet przypomnieć wykłady z fizyki jądrowej sprzed wielu lat...i pomyśleć z serdeczną wdzięcznością o Marii Skłodowskiej-Curie! Właśnie wtedy, w momentach niby samotności, w pamięci przewijał się film, niemy jak w fotoplastikonie, z portretami Madame Curie i bardziej dynamicznymi fotografiami dokumentującymi Jej działalność. Muszę jednocześnie przyznać, że przypominając sobie w trakcie każdego seansu to, co zapisane zostało w pamięci z różnych kursów fizyki przerobionych

w młodości, sprawiało, że fizykowi łatwiej jest być pacjentem poddanym nowoczesnym technikom leczenia. Cała uwaga jest bowiem poświęcona fizyce zastosowanej terapii i jej współdziałaniu z organizmem, nie bacząc na to, że to własny organizm jest podmiotowy i właśnie on podlega uzdrawianiu poprzez niszczenie.

Skupienie, determinacja i chęć walki z chorobą, ale jednocześnie zagubienie spowodowane niewiedzą i niewiadomą towarzyszyły mi w trakcie przygotowań do radioterapii. Wielką ulgę poczułam dopiero po spotkaniu z fizykiem odpowiedzialnym za ustawienie odpowiednich parametrów dostosowanych do mojego przypadku. Przejmująca była też generalna próba kapsuły odlanej według odpowiednio ułożonego ciała... i potem pozostała tylko współpraca, czyli równe spokojne oddychanie, żeby wiązka trafiła w namierzoną precyzyjnie tarczę. Nie pytałam o szczegóły tego jakby-doświadczenia, które było dla mnie przecież terapią, bo nie chciałam zakłócać skupienia lekarzy i fizyków ustalających optymalne warunki. Wtedy jednak zazdrościłam wszystkim kolegom-fizykom pracującym nad modelowaniem mojego leczenia i żałowałam, że nie fizyka medyczna, a spektroskopia atomowa zainteresowała mnie na początku mojej kariery 40 lat temu. Choć stosowane wtedy metody daleko odbiegały od nowoczesnych standardów; rozwój terapeutycznych możliwości promieniowania jak również pracę fizyków za kulisami głównej sceny wydarzeń bardzo interesująco i dokładnie przedstawił Krzysztof Ślósarek w poprzednim wydaniu *Postępów Fizyki (PF 2_2011; przyp. red.)*. Opis ten to nowoczesne tło do kolejnego portretu Madame Curie powstałego po wielu latach od jej pionierskich badań.

III. Portret o wielu twarzach

Jak mierzyć sukces uczonego? Na którą stronę przechyli się szala, jeśli po jednej stronie zważymy nawet dwie Nagrody Nobla przyznane Madame Curie, a po drugiej umieścimy wszystkich tych, którzy przeżyli chorobę nowotworową dzięki radioterapii? Nawet jeśli tylko jedno życie byłoby uratowane, to takiego ciężaru nie zrównoważy żaden ziemski zaszczyt, czy wyróżnienie. Gdyby zebrać fotografie tych ocalonych dzięki fundamentalnym odkryciom Madame Curie w postaci tableau, z pewnością powstałaby mozaika jeszcze bardziej gęsta i bardziej misterna niż ta na stronie obok; a wśród wszystkich umieszczonych na niej twarzach znajdowałby się również okruczność mojej fotografii.

Historia portretu na okładce *Nature Chemistry* jest jednak inna – to nie są twarze „cancer survivors”! To są fotografie kobiet przeżywających rozterki i pokonujących obiektywne trudności na drodze własnej naukowej kariery; kobiet-naukowców wierzących swojej pasji mimo, że ciągle traktowane są jako mniejszość wśród „hard-core scientists”, czyli męż-

In this issue **NATURE CHEMISTRY INSIGHT: Chemistry beyond the bench**

SEPTEMBER 2011 VOL 3 NO 9
www.nature.com/naturechemistry

nature chemistry

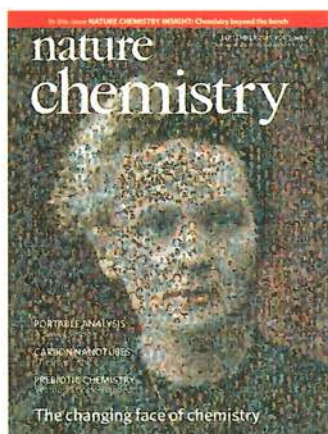
PORTABLE ANALYSIS
A sweet sensor

CARBON NANOTUBES
The inside story

PREBIOTIC CHEMISTRY
Synthesis single-handed

The changing face of chemistry

Reprinted by permission from Macmillan Publishers Ltd: NATURE CHEMISTRY, Vol.3, Issue 9, copyright (2011); original Curie image from PHOTO.COM/THINKSTOCK



czynn nadal zajmujących w obiegu opinii czołowe i kluczowe pozycje w Akademii.

Stuart Cantrill, Redaktor Naczelny Nature Chemistry, zwrócił się do Michelle Francl, stałej współpracownicy Nature, z propozycją napisania artykułu o Madame Curie w świetle ewentualnych zmian w reprezentacji

kobiet w naukach przyrodniczych, jakie miały miejsce w ciągu stu lat. Był to pomysł związany z Międzynarodowym Rokiem Chemii, zbiegającym się z setną rocznicą przyznania Madame Curie Nagrody Nobla z Chemii. Michelle Francl postanowiła zilustrować swój artykuł „Sex and the citadel of science” opublikowany w tym samym wydaniu Nature Chemistry⁴, mozaiką wykreowaną z fotografii kobiet-naukowców w hołdzie tej największej, której naukowymi osiągnięciami i zdobytymi zaszczytami można byłoby obdzielić kilka wybitnych życiorysów. 270 oryginalnych fotografii, kopie czarno białe i w sepii oraz nowe ich wersje, bardziej przycięte, żeby wyeksponować ich kolorystykę, stworzyły zbiór 1080 elementów. Oprogramowanie MacOSX, wybór heksagonalnych kafelków i rozmiar mozaiki 45X50 (w sumie 2250 elementów) – to materiały jakie posłużyły Stuartowi Cantrillovi do stworzenia swoistego portretu; wielowymiarowego i bardzo sugestywnego, bo przemawiającego życiorysami wielu koleżanek podążających śladami Wielkiej Madame Curie.

IV. Portret kobiety

Przykładem nierównej oceny kobiet i mężczyzn jest skandal obyczajowy, jaki wybuchł we francuskiej prasie w 1911 roku (a nie w XV wieku, kiedy żyła legendarna Nawojka!). Źródłem jego był nieformalny związek, rzekomo wykraczający poza ramy zwykłej przyjaźni, między Marią Skłodowską-Curie a Paulem Langevinem, studentem jej męża, *nota bene* zmarłego na kilka lat przed tymi wydarzeniami. Nie było wtedy żadnego dowodu, że faktycznie związek ten istniał, nigdy też nie udowodniono autentyczności opublikowanych listów, rzekomo napisanych przez Madame Curie. Mimo, że już wtedy była wdową a Paul Langevin był żonaty (choć od wielu lat jego małżeństwo cierpiało wielki kryzys), właśnie reputacja Madame Curie została zniszczona, jej naukowa kariera stanęła pod wielkim znakiem zapytania, zwłaszcza kiedy na łamach prasy zadano

pytanie, czy taka skandalistka może nadal być profesorem Sorbony!

Dramatyczna sytuacja zaatakowanej przez media kobiety osiągnęła punkt kulminacyjny, kiedy po wiadomości, że dostała drugą Nagrodę Nobla z chemii, Svante Arrhenius, członek komitetu noblowskiego w Sztokholmie, napisał do niej list. W liście tym oczekiwał telegramu z oświadczeniem, że w świetle zaistniałego skandalu i oskarżeń podważających jej reputację, nie weźmie ona udziału w ceremonii wręczania nagrody i nie przyjmie nagrody dopóki sprawa nie zostanie wyjaśniona i wykazana, że oskarżenia były bezpodstawne. Zamiast takiego telegramu, Madame Curie, zdecydowana i gotowa do własnej obrony, z wielką dumą odpowiedziała: „Uważam, że nie ma żadnego związku między moją pracą naukową i faktami z prywatnego życia...w gruncie rzeczy nie mogę zaakceptować idei, żeby znaczenie wyników pracy naukowej miało podlegać wpływowi zniechęcających oszczerstw kłamliwie oceniających prywatne życie naukowca”. Ponadto podkreśliła, że Nagrodę Nobla otrzymała za wyniki swojej pracy naukowej, udała się więc w podróż i przyjęła ją osobiście³.

W ukazujących się artykułach i utworach scenicznych (jak na przykład w operze Elżbiety Sikorskiej z librettem Agaty Miklaszewskiej, której premiera odbyła się w listopadzie 2011 w Operze Bałtyckiej) właśnie ten epizod z życia Madame Curie wykorzystuje się, prawdopodobnie aby nadać przedstawianej opowieści swoistego kolorytu, dostosowując go do gustów czytelników popularnych obecnie sensacyjnych tabloidów. Często przy tej okazji cytuje się niby-autorytatywne słowa Einsteina, że Maria Curie „jest zubożona, jeśli chodzi o sztukę odczuwania radości i bólu” nie umiejscawiając tej opinii w czasie. Zimna fasada w stosunku do nieprzyjaznego wtedy świata była tylko jej obroną przed atakami i bolesnymi doświadczeniami. Dopiero w 1990 roku pierwszy raz udostępniono badaczom pamiętniki spisane po śmierci Pierre’a, zawierające obraz kobiety odmienny od powierzchownych ocen wykreowanych w tym pełnym gorzkości okresie jej życia; kobiety emocjonalnej, uczuciowej, głęboko przeżywającej i gotowej iść przez przysłowiowy ogień dla dobra ukochanych osób.

V. Portret-inspiracja

Michelle Francl we wspomnianym artykule z wdzięcznością pisze⁴:

„Podejrzewam, że bakteria spowodowała, że zostałam chemikiem. Latem między trzecią i czwartą klasą byłam chora; zbyt chora, żeby opuścić łóżko przez cały miesiąc. Kiedy już na tyle wyzdrowiałam, żeby odczuwać nudę, moja mama w desperacji, żeby

³ Polecam książkę Barbary Goldsmith, *Obsessive Genus: The Inner World of Marie Curie* (W. W. Norton & Comp. Inc., 2005).

⁴ <http://www.nature.com/nchem/journal/v3/n9/full/nchem.1106.html>

dostarczyć rozrywki swojemu schorowanemu dziecku, w obliczu braku nowoczesnego wyposażenia pokoju chorego w DVD i gry komputerowe, przyniosła mi nową książkę do czytania. To się sprawdziło. Od pierwszej strony tej książki byłam unieruchomiona i przeniesiona z uciążliwego dusznego upału w Chicago do ożywczego klimatu późno-jesiennych dni w dziewiętnastowiecznej Warszawie spacerując wzdłuż brzegu Wisły razem z młodą Manią Skłodowską i jej siostrą.

Opowieść miała wszystkie znamiona, żeby spodziewać się, że zdobędzie serce małej dziewczynki: bohaterka osierocona, bez mamy, jej odysea i podróż wzdłuż Europy w celu znalezienia poszukiwanego skarbu, nikczemni mężczyźni starający się jej przeszkodzić, złamane serce, prawdziwa miłość, tragedia. Disney powinien się tą opowieścią zainteresować. Wyobrażałam sobie siebie na mansardzie w Paryżu, nachyloną nad książkami, tak oczarowaną moją nauką, że prawie nie pamiętającą o jedzeniu. Było ciemno, wytwornie, tajemniczo i intrygująco; i bardzo romantycznie. W końcu bohaterka – która zemdląca z głodu na paryskim poddaszu – triumfuje, nie tylko wygrywa rękę swojego księcia, ale też dwie Nagrody Nobla. Na długo przed doczytaniem do ostatniej strony książki Ewy Curie poświęconej matce,

wiedziałam, kim chcę być, kiedy dorosnę – naukowcem takim jak Mania, znana wśród uczonych kolegów jako Maria Skłodowska-Curie. ...”

* * *

Maria Skłodowska-Curie była inspiracją nie tylko dla małej dziewczynki w Chicago, ale dla kobiet nauki i sztuki w różnych miejscach na świecie i na przestrzeni czasu. W 1996 roku – po 85 latach jej noblowskiego prymatu na polskiej mapie, Madame Curie ponownie została przywołana podczas uroczystości nadania Nagrody Nobla.

„Gdyby moja rodaczka Maria Skłodowska-Curie nie powiedziała sobie „nie wiem”, zostałaaby pewnie nauczycielką chemii na pensji dla panienek z dobrych domów i na tej – skądinąd zacnej – pracy upłynęłoby jej życie. Ale powtarzała sobie „nie wiem” i te właśnie słowa przywiodły ją, i to dwukrotnie, do Sztokholmu, gdzie ludzi o duchu niespokojnym i wiecznie poszukującym nagradza się Nagrodą Nobla” – podkreśliła Wisława Szymborska odbierając swoją Nagrodę Nobla za twórczość poetycką.

Lidia Smentek

Grudzień 2011

Koniec Międzynarodowego Roku Chemii
Koniec Roku Marii Skłodowskiej-Curie

KRONIKA

■ Grant ERC dla Ryszarda Horodeckiego

Prof. dr hab. Ryszard Horodecki, fizyk z Uniwersytetu Gdańskiego, otrzymał prestiżowy grant przyznawany przez Europejską Radę ds. Badań Naukowych (ERC) w konkursie „Ideas” Advanced Grant (AdG). ERC jest pierwszą ogólnoeuropejską agencją wspierającą finansowo badania o charakterze pionierskim. Grant w wysokości ok. 2 mln euro, przyznany na projekt „Kwantowe zasoby: koncepcje i zastosowania”, zostanie przeznaczony na fundamentalne badania w zakresie teorii i implementacji nowych specyficznych zasobów natury takich jak korelacje kwantowe, nielokalność kwantowa i kontekstualność. Prof. Horodecki jest współtwórcą nowej interdyscyplinarnej dziedziny wiedzy – informatyki

kwantowej. Jest pracownikiem Instytutu Fizyki Teoretycznej i Astrofizyki Uniwersytetu Gdańskiego oraz dyrektorem Krajowego Centrum Informatyki Kwantowej w Gdańsku.

Projekt ma trwać do końca 2016 r. W badaniach oprócz UG będą uczestniczyć inne ośrodki polskie: Centrum Fizyki Teoretycznej PAN, Politechnika Gdańska i Uniwersytet im. Adama Mickiewicza, a także ośrodki zagraniczne: Uniwersytet Ludwiga Maximiliana w Monachium oraz Uniwersytet Sztokholmski.

Dotychczas grant ERC AdG otrzymali tylko dwaj inni polscy uczeni: prof. Tomasz Dietl z Wydziału Fizyki UW i IF PAN, oraz prof. Andrzej Udalski, astronom z UW.

www.ug.edu.pl/pl/

MS

Interesujemy się ludźmi, ich życiem i osiągnięciami. **Maria Skłodowska-Curie** – uczona, kobieta, Polka, obywatelka Świata.....

Małgorzata Sobieszcak Marciniak

Dyrektor Muzeum Marii Skłodowskiej-Curie w Warszawie

ul. Freta 16, 00-227 Warszawa <http://muzeum.if.pw.edu.pl>

Streszczenie: Ktoś kiedyś powiedział, że życie Marii Skłodowskiej-Curie było drogą, wędrówką przez meandry trudnego okresu dzieciństwa, w kraju, który nie posiadał niepodległości; młodości skazanej na pracę poza domem i studiami, z konieczności odbywanymi za granicą, z dala od najbliższych i przyjaciół; dorosłości najeżonej trudnościami związanymi z przesądami moralnymi i tradycyjnym pojmowaniem odrębności świata mężczyzn i kobiet; wreszcie dojrzałości w poczuciu spełnionego obowiązku i postawionych sobie zadań. Gdy spojrzymy na losy Marii Skłodowskiej-Curie w ten sposób widzimy życie odważne, trudne, ale pełne, wartościowe i chyba szczęśliwe, bo według jej własnych zasad. Ona sama streściła je następująco. „Urodziłam się w Warszawie, w rodzinie profesorskiej. Wysłałam za mąż za Piotra Curie. Miałam dwoje dzieci. Dzieło moje naukowe wykonałam we Francji”. Niezwykle lapidarne słowa zamieszczone przez uczoną w jej autobiografii. Pozostawiła po sobie badania, odkrycia, pierwiastki promieniotwórcze, prace pisane i wygłoszone wykłady. Prawo naukowe o punkcie Curie oraz minerały były nazwane nazwiskiem Marii i Piotra Curie. Maria Skłodowska-Curie ma dwa kraterzy: na Księżycu i na Marsie; także kometę i szczyt na Spitzbergen.

Let us be interested in people, their life and achievements. **Maria Skłodowska-Curie** – scientist, woman, Pole, citizen of the World.....

Abstract: Life of Maria Skłodowska-Curie was a wandering through a difficult childhood in the country depended from others, a wandering through a youth filled with hard work and study abroad, far away from morality and traditional understanding the separate worlds of men and women; and finally through maturity filled with the duties and assigned herself the tasks. If we look at the vicissitudes of Maria Skłodowska-Curie in this way, we see the brave life of great value; and probably happy because of following her own rules. Marie Skłodowska-Curie said about herself in her autobiography: "I was born in Warsaw in a professor's family. I married Pierre Curie. I had two children. I did my research work in France." She left research, discoveries, radioactive elements, written works and spoken lectures behind. The scientific law about Curie's point and minerals were called with the name of Marie and Pierre Curie. Maria Skłodowska-Curie has two craters: on the Moon and on the Mars; a comet and a peak on the Spitzbergen as well.

Początki.....

Zacznijmy więc od początku. Warszawa, II połowa XIX wieku, stolica nieistniejącej na mapach Europy Polski, a raczej Królestwa Polskiego, obszaru będącego po trzecim rozbiore we władaniu Rosji. Trzydzieści siedem lat od wielkiego zrywu narodowego – Powstania Listopadowego i tylko cztery od kolejnego – Powstania Styczniowego. Oba zakończyły się klęską, po obu odbywały się egzekucje i deportacje na Syberię niepokornych Polaków, szlachty, inteligentów, chłopów. Mijał następny rok niewoli w atmosferze prześladowań, strachu, rusyfikacji. W takiej Warszawie, 7 listopada 1867 roku przyszła na świat Maria Skłodowska, Anciupecio, Maniusia, jak zdrobniale nazywali ją najbliżsi. Urodziła się na Nowym Mieście, w kamienicy przy ul. Freta 16. Od 1839 roku stała się ona siedzibą pensji i internatu dla dziewcząt. Uchodziła ona w tym czasie za jedną z lepszych w mieście, a prowadzona była przez Eleonorę Kurhanowicz. Na pierwszym piętrze dwupiętrowego budynku znajdowały się klasy szkolne, wyżej zaś pokoje uczennic, właścicielki pensji i nauczycieli.

Jedną z uczennic w owej pensji była Bronisława Boguska, później Skłodowska – matka Marii Skłodowskiej. W 1860 została przełożoną i właścicielką pensji. Ojciec Marii, Władysław Skłodowski, był nauczycielem fizyki i matematyki w rządowych gimnazjach. Obie rodziny miały pochodzenie szlacheckie, Skłodowscy wywodzili się z drobnej szlachty herbu Dołęga, z okolic Łomży, Boguscy zaś legitymowali się herbem Topór. Wśród przodków Marii po obu stronach, znajdowali się ludzie niezwykli, uczestnicy powstań narodowych, postowie na Sejm, biskupi, ludzie pióra. Dziadek, Józef Skłodowski, opuścił rodzinny majątek w Skłodach i został dyrektorem męskiego gimnazjum w Lublinie, stanowisko piastował aż do wcześniejszej emerytury, na którą został wysłany przymusowo przez władze za wspieranie młodzieży w jej dążeniach niepodległościowych.

Maria Skłodowska przyszła na świat w rodzinie inteligentkiej, o silnych tradycjach i dążeniach niepodległościowych. O ile wzorami ideologicznymi jej rodziców byli wielcy romantycy, o tyle ona sama widziała rzeczywistość raczej oczami pozytywistów. Choć na rodzinnych spotkaniach, czytano utwory wieszczów romantycznych, o czym uczona wspomina w swojej autobiografii z sentymentem i dumą, lubiła szczególnie Adama Mickiewicza, Juliusza Słowackiego i Zygmunta Krasińskiego; to jednak wskazówkami dla niej samej były teksty Elizy Orzeszkowej, Bolesława Prusa czy Alojzego Świętochowskiego, czołowych polskich pozytywistów. Jej przodkowie identyfikowali się z filozofią polskiego romantyzmu, z walką narodowowyzwoleńczą jako głównym jej duchem. Władysław Skłodowski i sama Maria upatrywali już zdobycie wolności poprzez kształcenie i to kształcenie także warstw najuboższych, poprzez



Portrety Marii Skłodowskiej



L'Arcouest - wakacje



Dyplom Marii

pracę u podstaw i pracę organiczną oraz poprzez podnoszenie świadomości społecznej Polaków.

Po ukończeniu nauki w rządowym gimnazjum, Maria realizuje marzenie wielu wykształconych dziewcząt. Zostaje guwernantką, najpierw w Warszawie, potem w oddalonych o ponad 100 km Szczukach, majątku zarządzanym przez państwa Żorawskich. Rodzina ta odegra niezwykle ważną rolę w jej życiu, ponieważ tu właśnie, w Szczukach niedaleko cukrowni i pośród pól buraków, które rozciągają się wszędzie, gdzie sięgnie okiem, Maria po raz pierwszy się zakocha. Jej uczucie odwzajemni syn zarządcy majątku, student matematyki na Uniwersytecie w Warszawie, Kazimierz Żorawski, (późniejszy profesor matematyki i rektor Uniwersytetu Jagiellońskiego w Krakowie). Niezmiernie interesująca wydała mu się ta młoda dziewczyna z Warszawy, która za zgodą ojca uczy wiejskie dzieci polskiego, historii, rachunków, narażając w ten sposób na zsyłkę na Syberię siebie i zarządcę majątku; pogłębia własną wiedzę z zakresu fizyki oraz wywiązuje się doskonale

z obowiązków guwernantki dla młodych Żorawskich, a oprócz tego pięknie tańczy. Kazimierz zaś, jest dla Marii wspaniałym partnerem do rozmów, snucia marzeń i planów związanych z jej akademicką przyszłością i szczęściem. Na drodze do spełnienia marzeń o osobistym szczęściu i małżeństwie z Kazimierzem stają jego rodzice, choć właściwie nie należało się spodziewać innej reakcji. Przecież Maria Skłodowska to tylko guwernantka, cóż z tego, że świetna, odpowiedzialna i profesjonalna, cóż z tego, że można polecić ją znajomym, cóż wreszcie z tego, że wywodzi się ze szlachty, ale przecież musi pracować i to stawia ją w oczach Żorawskich, na dużo niższym poziomie w hierarchii społecznej. Na poziomie zbyt niskim dla ich syna. Maria bardzo mocno przeżyła ten pierwszy miłosny zawód, tym bardziej, że jako osoba dumna i honorowa poczuła się poniżona i zraniona tym brakiem tolerancji i zwycięstwem zaściankowych poglądów. Pisała wtedy w liście do siostry Heleny w grudniu 1886 r. „...Plany moje są żadne, albo jeżeli chcesz zbyt proste i banalne by o nich mówić warto było. Belfrować póki się da, a jak się już nie da, to puścić świat kantem i mała szkoda, krótki żal będzie po mnie jak po tylu innych. Są to jedyne moje plany obecne, niektórzy ludzie utrzymują jednak naiwnie, że mimo to muszę przejść przez rodzaj gorączki zwanej zakochaniem. Ta absolutnie nie wchodzi w moje zamiary; jeżeli zaś dawniej miałam inne, to poszły z dymem, pogrzebano, pochowano, przypieczętowano i zapomniano, bo jak Ci wiadomo mur zawsze mocniejszy od głowy, która go przebić pragnie..” Życie jednak pokazało, że początkowa porażka może pomóc osiągnąć późniejszy sukces. Wyobraźmy sobie bowiem jak potoczyłyby się losy Marii Żorawskiej z domu Skłodowskiej; niewątpliwie została Panią Profesorową Żorawską, żoną wielkiego matematyka, światowej sławy uczonego, prowadziłaby elegancki, inteligentny dom i wychowywała dzieci. A co z jej marzeniami, ze studiami, pracą naukową, odkryciami? Z tym na pewno mogłaby się pożegnać. Polon i rad na pewno odkryłby ktoś inny, nagrodę Nobla też wręczonoby komuś innemu, ale nie kobiecie, nie Polce, nie jej, Marii Skłodowskiej-Curie.

Marzenia.....

Młoda Maria na własnej skórze przekonała się, jaki był ówczesny świat, jakie bariery i przesady społeczne musiała pokonać nawet wykształcona dziewczyna. Kiedy po powrocie ze Szczuk po raz drugi angażuje się w zajęcia tajnej, nielegalnej uczelni jaką był Uniwersytet Latający odczuwa jakby powiew wolności, swobody jaką niesie oświecony umysł i nieskrępowana myśl. „...Bardzo żywe wspomnienie zachowałam z owych zebrań. Pamiętam ich miłą atmosferę koleżeństwa i współpracy intelektualnej.....do dzisiaj sądzę, że idee, którymi kierowaliśmy się wówczas, są jedyną podstawą na jakiej

można budować postęp społeczny. Nie można bowiem mieć nadziei na skierowania świata ku lepszym drogom, o ile się jednostek nie skieruje ku lepszemu. W tym celu każdy z nas powinien pracować nad udoskonaleniem się własnym, jednocześnie zdając sobie sprawę ze swej, osobistej odpowiedzialności za całość kształtu tego, co się dzieje w świecie, i z tego, że obowiązkiem bezpośrednim każdego z nas jest dopomagać tym, którym możemy stać się najbardziej użyteczni..." Uniwersytet Latający zapisał się w historii polskiej kultury wspaniałymi zgłoszkami. Zajęcia i wykłady odbywały się w prywatnych mieszkaniach, a ich adresy oczywiście z powodów bezpieczeństwa zmieniały się dość często. Wykładowcami byli najczęściej profesorowie o wysokich kwalifikacjach, a studenci stanowili małe grupy, aby w razie niebezpieczeństwa ze strony carskiej kontroli wszyscy mogli spokojnie i szybko się rozejść. Nauczano biologii, anatomii, chemii, ale także prawa i socjologii, zgodnie z pozytywistycznym duchem Spencera, Comte'a, Pasteur'a czy Darwina, który docierał z Europy także do nas.

Zanim w listopadzie 1891 roku, Maria Skłodowska wyjechała do Paryża, zrealizowała swe pierwsze, wielkie marzenie; po raz pierwszy przekroczyła próg prawdziwego laboratorium. Po tym marzeniu, przyjdzie kolej na realizację kolejnych pragnień. Było to laboratorium w Muzeum Przemysłu i Rolnictwa w Warszawie, gdzie pracownię fi-



Działalność Radiologiczna - I Wojna Światowa

zyczną prowadził kuzyn Marii, uczeń Dymitra Mendelejewa, późniejszy profesor Politechniki Warszawskiej, Jerzy Boguski, chemiczną zaś, Napoleon Milicer. „...Zazwyczaj szłam tam dopiero wieczorem, po kolacji, albo w niedzielę. Na ogół zresztą zostawiano mnie samej sobie, próbowałam więc tylko przerabiać doświadczenia, opisane w moich podręcznikach fizyki i chemii...”. O tym jak ważne były to chwile i jak bardzo zaważyły na przyszłości, niech świadczą słowa uczonej wypowiedziane po wielu latach „...gdyby mnie w Warszawie dobrze nie nauczyli analizy prof. Milicer i doktor Kossakowski, nie wydzieliłabym radu...”



GOLDSCHMIDT, PLANCK, RUBENS, LINDEMANN, HASSENDRUP, HOSTELET, NERNST, BRILLOUIN, SCHWERFELD, DE BROGLIE, KNUDSEN, HERZEN, SEANS, RUTHERFORD, SOLVAY, LORENTZ, WARBURG, WIESE, PERRIN, MAURICE CURIE, PONCARE, VANDERLINDEN (PERRIN), EINSTEIN, LANGMUIR

Pierwsza Konferencja Solvayowska, Bruksela 1911

Przyszedł w końcu czas na realizację największego marzenia, podjęcia studiów na Sorbonie. Było to możliwe tylko dzięki jej uporowi i pomocy najbliższych. Wydawało się, że wyjeżdża na krótko, na kilka lat zaledwie, że po skończeniu studiów wróci i odda swe siły, mądrość i serce ojczyźnie. Gdy zapisała się na wydział przyrodniczy Sorbony, okazało się, że jest jedyną studentką, koledzy – mężczyźni zwracali się do niej „Madame Skłodowska”, jej uroda i pewna tajemniczość budziły powszechne zainteresowanie. Jako dowód tego zainteresowania pozostał do dziś jej portrecik namalowany podczas zajęć przez nieznanego wielbiciela. Rozpoczęła studia właściwie dobrze do nich przygotowana, choć jak sama mówiła miała pewne kłopoty z językiem francuskim (choć władała lepiej lub gorzej 5 językami) i matematyką (ale przecież ukończyła studia z II lokatą właśnie z matematyki). Po przyjeździe do Paryża zamieszkała z siostrą, Bronisławą, absolwentką medycyny na Sorbonie i jej mężem, Kazimierzem Dłuskim, także lekarzem. Zbliżyła się wówczas do środowiska młodych Polaków przebywających w Paryżu i studiujących na Sorbonie, zaprzyjaźniła z początkującym pianistą, późniejszym wirtuozem i premierem rządu polskiego, Ignacym Janem Paderewskim oraz ze Stanisławem Wojciechowskim, późniejszym prezydentem w wolnej Polsce, brała czynny udział w życiu Polaków studiujących na Sorbonie.

Rozpoczął się dla niej całkowicie nowy etap. *„Od razu, już w pierwszej chwili, gdy Mania cokolwiek odurzona męczącą i niewygodną podróżą, zeszła ze stopni wagonu, na mroczny peron dworca Północnego, rozluźniła się, pękła obręcz, co dotąd ścisnęła jej serce, spadł ciężar, który gniótł jej barki. Po raz pierwszy w życiu Mania oddycha powietrzem wolnego kraju! I wszystko tutaj wydaje się cudowne.*

Cudowne jest to, że każdemu na ulicy wolno głośno mówić, co myśli. Że w księgarni można kupić każdą książkę.....”

Dość szybko jednak zaczyna zdawać sobie sprawę, że nie to jest jej głównym celem, że nie po to tu przyjechała. Pomimo protestów najbliższych wyprowadza się od siostry i wynajmuje mieszkanie, w jakich mieszkało wówczas w Paryżu większość niezamożnych studentów, tanie, niewygodne, słabo ogrzewane zimą i potwornie gorące latem, na mansardzie. Mebluje to swoje królestwo bardzo skromnie ustawiając żelazne łóżko, materac przywieziony z Warszawy, drobne przedmioty codziennego użytku. Większość czasu na szczęście spędza w bibliotece czy laboratorium. Jej jadłospis, jak pokaże niedaleka przyszłość, też jest niezwykle skromny, prosty i wygodny, ale też niezbyt zdrowy. Co prawda wiśnie, rzodkiewki i czekolada spożywane czasem jako śniadanie, czasem jako obiad, są pewnie smaczne, ale nie dość pożywne z pewnością. Całkowicie poświęca się nauce i studiom, choć znajduje czas i drobne sumy pieniędzy aby czasem pójść do teatru czy wyjechać za miasto.



Instytut Radowy w Warszawie - 1932, w ramach ceremonii otwarcia: Maria sadzi pamiątkowe drzewo



Instytut Radowy w Warszawie - 1932, w ramach ceremonii otwarcia: w środku Maria, po jej prawej stronie kroczy Prezydent Ignacy Mościcki

Życie.....

W 1894 roku Maria Skłodowska ukończyła studia, zrobiła dwa licencjaty i rozpoczęła pierwszą pracę zleconą. Towarzystwo Popierania Przemysłu Krajowego zamówiło u niej pracę o właściwościach magnetycznych stali. Laboratorium G. Lippmana, gdzie prowadziła doświadczenia, nie mogło pomieścić dużej ilości sprzętu i próbek. Ale od czego ma się przyjaciół? Profesor fizyki, Polak, wykładowca na Uniwersytecie we Fryburgu, Józef Wierusz Kowalski zaproponował Marii pomoc. *„...Gdy weszłam, Piotr Curie stał w drzwiach balkonowych. Wydał mi się*



Irena Curie z Marią Curie



Maria i Piotr Curie

bardzo młody, chociaż miał już wtedy trzydzieści pięć lat – uderzył mnie wyraz jasnego spojrzenia i pewien pozór zaniedbania w jego wysokiej postaci. Jego prostota, uśmiech zarazem poważny i młody, sposób w jaki mówił – dość powoli i z namysłem – wzbudziły moją ufność...” Piotr Curie, francuski fizyk, o którym głośno już było za granicą, prawie zupełnie nieznanymi we Francji. Pracuje jako asystent, na wydziale matematyczno – przyrodniczym Sorbony, wraz z bratem, Jakubem Curie, także fizykiem prowadzi także samodzielne badania. Ich efektem jest odkrycie ciekawego zjawiska piezoelektryczności i skonstruowanie aparatu – piezokwarcu, służącego do pomiarów bardzo słabych napięć elektrycznych. W 1883 roku Piotr objął stanowisko adiunkta w Szkole Fizyki i Chemii Przemysłowej w Paryżu. Piotr konstruuje także nowy typ niezwykle precyzyjnej wagi zwaną „ wagą Curie” i rozpoczyna badania nad magnetyzmem, które doprowadzą do sformułowania „prawa Curie”. Właśnie Piotr Curie miałby pomóc Marii Skłodowskiej w znalezieniu większego laboratorium na terenie Szkoły Fizyki i Chemii Przemysłowej. Tak się rzeczywiście stało, ale tych dwoje ludzi, którzy cały swój czas i wszystkie siły postanowili poświęcić nauce, którzy wyrzucili ze swoich serc i umysłów plany założenia rodziny, którzy wreszcie mając w pamięci przykre przeżycia nie chcieli wiązać się z nikim, zostali niejako sobą porażeni. „...Jakże jest dziwne – myśli (Piotr; przypis autora) – mówić z kobietą o pracach, które się kocha, mogąc przy tym używać terminów technicznych i skomplikowanych wzorów, jakże jest dziwne widzieć, że młodziutka i urocza kobieta rozumie to, przejmuje się tym i sama zaczyna niektóre szczegóły omawiać z przenikliwością po prostu niezawodną! Jakże to dziwne jest – i jakie miłe...”

Po zdaniu ostatniego egzaminu, Maria pragnie natychmiast wrócić do Polski, do rodziny, przyjaciół, miejsc, które kocha. Wyjeżdża, a listy Piotra podróżują jej śladem; Warszawa, Kraków, Szwajcaria, Lwów. Stają się z czasem coraz bardziej osobiste, otwarte, coraz częściej pojawia się w nich temat powrotu Marii do Francji, pracy w Paryżu i wspólnego życia. „...Obiecaliśmy sobie (prawda?) przynajmniej wielką wzajemną przyjaźń. Oby Pani nie zmieniła zdania! Są to bowiem rzeczy, których sobie nakazać nie można i obietnice nic tutaj nie znaczą. A jednak jakżeby pięknie było – nawet nie mogę w to uwierzyć, gdybyśmy spędzili życie razem, zapatrzeni w nasze ideały: Pani ideał patriotyczny – nasz ideał ogólnoludzki i pracy naukowej...” Urzeka Marię ten ton, to ciepło, tolerancja i poszanowanie jej społecznych i politycznych poglądów, a także ta delikatna nieustępliwość w przekonywaniu jej, że opuszczenie ojczyzny i realizacja marzeń, zarówno tych osobistych i tych naukowych nie jest niczym złym, przeciwnie – marnowanie swych zdolności, jest dopiero poważnym zaniedbaniem. Kończą się wakacje, a wraz z nimi rozwiewają się marzenia o pracy w oj-



Maria z córkami: Ewą (po lewej) i Ireną

czyźnie, ani w Krakowie, ani w Warszawie nikt nie chce zatrudnić w laboratorium ani na Uniwersytecie tej najlepszej studentki. Cóż, nie tak dawno przecież Maria opuściła Warszawę, bo dla poszukujących wiedzy dziewcząt nie było miejsca na żadnym uniwersytecie, dla tych, co zdobyły tę wiedzę za granicą, także nie.

26 lipca 1895 roku „uparty” Piotr dopiął swego. W merostwie w Sceaux koło Paryża, w miasteczku, w którym mieszkała rodzina Piotra Curie odbyła się skromna, ceremonia ślubna, bez obrączek, bez białej sukni, bez przyjęcia, ale za to w gronie najbliższych. W zupełnie nieszablonowy sposób, z czego Maria tak bardzo się cieszyła, spędzą też państwo młodzi podróż poślubną, na otrzymanych w prezencie rowerach pojedą podziwiać piękne okolice Ile-de-France, budząc zresztą tym faktem nie lada sensację wśród mieszkańców regionu.

Wspólna praca.....

Przychodzi moment w życiu każdej kobiety pracującej zawodowo, kiedy trzeba dokonać wyboru, podjąć decyzję; praca zawodowa czy życie rodzinne i macierzyństwo. Okazuje się jednak, że młoda mężatka, Maria Skłodowska-Curie ani przez chwilę nie zadaje sobie takiego pytania, nie chce i nie będzie rezygnować z niczego, ani z posiadania dzieci, ani z życia rodzinnego, ani oczywiście z pracy w laboratorium, ani także z wykładów w szkołach średnich i seminariach. Znowu, dzięki swemu uporowi, wspaniałej organizacji czasu, pracowitości i niepoprawnej wierze, że wszystko można osiągnąć jeśli się tego bardzo pragnie, uczona rodzi dwie córki, uczy się prowadzić dom i gotować (jej przepis na rosół staje się sławny wśród przyjaciół ponieważ potrzebne do jego ugotowania warzywa, mięso etc. opisuje jak w dzienniku laboratoryjnym, dzieląc je na produkty i substraty reakcji) nie zaniedbując przy tym swoich naukowych obowiązków. Oczywiście zapewne coś lub ktoś cierpi jednak trochę wobec tak „zachłanego” postawienia sprawy, ale taka właśnie była



Maria Skłodowska-Curie, uparta, nieustępliwa i „zwycięska”.

Wspólna praca w laboratorium, wspólne zainteresowania, wspólni przyjaciele, wreszcie rodzina zbliża ludzi niezwykle; Maria wielokrotnie podkreślała, że to, co łączy ją z Piotrem, to nie tylko miłość, rodzinne więzy czy praca. To coś jakby braterstwo dusz, przyjaźń, która choć czasem trudna i porowata, to jednak trwała i wspierająca.

W 1903 roku Szwedzka Akademia Nauk przyznała nagrodę Nobla w dziedzinie fizyki w połowie małżonkom Curie, w połowie francuskiemu fizykowi, Henri Becquerelowi. Była to sytuacja bez precedensu, pierwsza kobieta w historii została nominowana do tego najwyższego naukowego wyróżnienia. Już w 1901 roku została zgłoszona, oprócz kandydatur Piotra i Becquerela także osoba Marii, potem jednak kilku uczonych pominęło celowo jej wkład w badaniach prowadzących do odkrycia radioaktywności. Może to dziwić, tym bardziej, że jednym z nich był Gabriel Lippmann, dawny profesor Marii na Sorbonie, a w liście wystanym do Szwedzkiej Akademii Nauk pisano także, że niemożliwe jest oddzielenie nazwisk obu fizyków, co może odnosić się do nazwisk Marii i Piotra. Dopiero bardzo zdecydowany w swej wymowie list Piotra Curie skierowany do wpływowego członka Szwedzkiej Akademii Nauk, matematyka, Gustava Mittag-Lefflera doprowadził do powstania nowego raportu na temat pracy trojga uczonych. „...Jeśli to prawda, że moja kandydatura

jest poważnie brana pod uwagę, pragnąłbym, przez wzgląd na nasze wspólne badania nad ciałami radioaktywnymi, by rozpatrywano ją wspólnie z kandydaturą Madame Curie.....” W roku 1911, kiedy to do Nagrody Nobla, tym razem w dziedzinie chemii nominowano samą Marię Skłodowską-Curie, nie było już takich dyskusji, potwierdziło to bowiem geniusz uczonej, jedyne go naukowca, w historii, który dwukrotnie otrzymał to wyróżnienie, w różnych dziedzinach naukowych. Warto dodać w tym miejscu, że na dyplomie noblowskim wręczonym uczonej w 1911 roku figuruje jej pełne nazwisko – Maria Skłodowska-Curie.

Dla innych.....

„ Kochana Ireno, kochana Ewo!

Zdaje się, że sprawy przybierają zły obrót; z godziny na godzinę spodziewamy się mobilizacji. Nie wiem czy będę mogła wyjechać, bo nie będę gotowa prędzej niż w poniedziałek, a komunikacja może być przerwana. Nie wpadajcie w popłoch. Zachowajcie spokój i bądźcie dzielne.....” Gdy 1 sierpnia 1914 roku wybuchła I wojna światowa siedemnastoletnia Irena i dziesięcioletnia Ewa przebywały na wakacjach w l'Arcouest pod opieką przyjaciół Marii. Przez kilka miesięcy miały nie zobaczyć się z matką. Dziewczynki źle znosiły tę rozłąkę, Ewa pisała do Marii dramatyczne kartki i choć znalazła nowych przyjaciół do zabawy, tęskniła bardzo. Irena zaś, starsza i bardzo podobna do matki z chęcią działania i potrzeby bycia użyteczną, codziennie błagała Marię o pozwolenie na powrót do Paryża. Maria Skłodowska-Curie pozostała w opuszczonym Paryżu,



gotowy już był przecież Instytut Radowy, a w nim znajdowały się cenne próbki radu. Tych skarbów należało strzec. Rząd ogłosił, że rad znajdujący się w rękach Pani Curie stanowi dobro narodowe i jako takie należy je chronić. Uczona otrzymała rozkaz przetransportowania go na czas wojny do Bordeaux. W kilka dni potem w towarzystwie przedstawiciela rządu przewiozła rad w bezpieczne miejsce. Dla Marii Skłodowskiej-Curie wojna, która była rzeczą okropną i zupełnie niezrozumiałą metodą rozwiązywania konfliktów, stała się także szansą dla Polski. Tej myśli dała wyraz w wystąpieniu na łamach gazety francuskiej „Le Temps” pisząc, że jest to pierwszy krok na drodze do rozwiązania bardzo ważnej kwestii zjednoczenia Polski i pogodzenia jej z Rosją.

Dalej „...Wszyscy Polacy, dla których Francja jest, tak jak dla mnie, przybraną ojczyzną, i którzy czują się z nią złączeni silnymi więzami miłości i wdzięczności, pragną by ich rodacy zjednoczyli się i połączyli swe siły z Francuzami w walce przeciwko Niemcom.....”. Była osobą upartą, której byle trudności nie zawrócą z raz obranej drogi. Dlatego swe siły i swój czas w tym okresie poświęciła działalności społecznej. Jak pisze S. Quinn w cytowanej już książce, spisy wydatków (które sumiennie prowadziła od czasu studiów) zawierają informacje o licznych darowiznach na cele dobroczynne, regularnie łożyła na rzecz Polski, na pomoc dla żołnierzy (podobno nawet robiła dla nich skarpety na drutach), na przytulki dla ubogich, na różne sprawy o polsko brzmiących nazwach. Ta działalność nie satysfakcjonowała jednak uczonej. Gdy dowiedziała się od francuskiego radiologa, że brakuje aparatury do prześwietleń, że ta, którą dysponują, jest w opłakanym stanie, stwierdziła, że odnalazła swe powołanie. Będąc fizykiem i chemikiem umiała wytwarzać promienie X, postanowiła więc zakładać pracownie radiologiczne i wykorzystywać sprzęt zalegający w laboratoriach. Z czasem jednak okazało się, że w wielu punktach sanitarnych brakuje wykwalifikowanego personelu. Tak powstał pomysł utworzenia ruchomej służby rentgenologicznej – samochodów radiologicznych. Powstały tzw. „petite curie”, liczne samochody, w których przewożono aparaturę rentgenowską i prześwietlano na froncie rannych żołnierzy. Uczona wielokrotnie osobiście prowadziła samochód, a do służby sanitarnej włączyła także niecierpliwą Irenę. W 1916 roku w Paryżu powstała szkoła dla kobiet-techników radiologów, którą do końca wojny opuściło ok. 150 wykształconych kobiet. Maria Skłodowska-Curie oczywiście osobiście prowadziła szkolenia.

“... Moim najgorętszym marzeniem jest...”

Od 1914 roku w Paryżu działał Instytut Radowy, wybudowany i wyposażony dzięki staraniom



Muzeum M.S.C. w Warszawie



Muzeum M.S.C. stan obecny

uczoney, a w nim także doskonale wyposażone laboratoria. W jego murach prowadzili badania stypendyści i uczeni z całego świata, także z Polski. Maria Skłodowska-Curie objęła kierownictwo laboratorium do badań nad promieniotwórczością, zaś lekarz, prof. Klaudiusz Regaud prowadził laboratorium poświęcone biologii i Curieterapii (jak później nazywano metodę walki z rakiem). Uczona osobiście uczestniczy w rysowaniu planów, w których pojawiłyby się wielkie okna, nowoczesne, przestronne sale, tak aby mogły służyć jeszcze za dwadzieścia, trzydzieści lat. Projektuje także piękny ogród, sadi lipy,

platany, kwiaty, których zieleń ma cieszyć pracujących w Instytucie ludzi. Do tej pory rosną one przed balkonem *Instytutu przy rue Pierre et Marie Curie*. Myśli o tym wszystkim i cieszy się jak dziecko, gdy nad drzwiami pojawia się napis *Institut du Radium, Pavillon Curie*. Oprócz uczucia radości jest jednak także smutek, jakże szkoda, że Pierre nie dożył tych chwil, jakże szkoda, że nie pojawi się w drzwiach laboratorium.....

Maria Skłodowska-Curie ma jednak wiele innych marzeń, wśród nich to, o którym mówi „najgorętsze”. Wybudować i wyposażyć dla Polaków Instytut Radowy w Warszawie, bliźniaczą placówkę do tej, którą stworzyła w Paryżu, który byłby zarazem ośrodkiem prac badawczych i leczenia nowotworów. Rozpoczyna więc starania, w dla niej charakterystyczny, uparty sposób. Sprawa jest jednak bardziej skomplikowana niż w przypadku Instytutu paryskiego. Polska to kraj po 123 latach zaborów, wyniszczona wojną, uboga, bez odpowiedniego zaplecza. Od czego ma się jednak przyjaciół i rodzinę, którzy kierują się w życiu podobnymi wartościami. Siostra, Bronisława Dłuska i brat Józef Skłodowski, obydwaj lekarze zakładają Towarzystwo Instytutu Radowego i Komitet Daru Narodowego dla Marii Skłodowskiej-Curie, który gromadzi fundusze, od rządu polskiego otrzymują w darze plac przy ul. Wawelskiej 15 pod budowę nowego gmachu. Społeczeństwo polskie, choć zrujnowane i biedne, przekazuje środki dla swej dzielnej rodaczki. Ludzie kupują tzw. „cegiełki”, które wspierają budowę, ofiarowują mniejsze i większe datki. Organizacje kobiece z całego świata przyłączają się do zbiórki. Uczona zaś, także i tym razem bierze czynny udział w planowaniu budowy, prowadzi rozmowy z architektami. Już w 1925 roku przyjeżdża do Warszawy aby położyć cegłę i kamień węgielny pod budowę Instytutu Radowego. Spotyka się wtedy z prezydentem kraju, przyjacielem z czasów studiów, Stanisławem Wojciechowskim, on to kładzie pierwszą cegłę pod budowę, Maria zaś układa tę drugą. Fundusze płyną nadal, ale jest ich zbyt mało, aby wyposażyć Instytut. W Paryżu uczona i prof. Regaud kształcą stypendystów rządu polskiego, przyszłych pracowników Instytutu. W 1921 roku Maria Skłodowska była w Ameryce, skąd przywozła rad oraz środki i aparaturę dla Instytutu Radowego w Paryżu, w roku zaś 1929 jedzie do USA po raz drugi. Teraz będzie orędowniczką sprawy polskiej. Sytuacja finansowa jest teraz gorsza niż wówczas, zbliża się Wielki Kryzys ekonomiczny, trudniej jest uzyskać pieniądze. Pani Meloney, przyjaciółka sprzed lat nie zawodzi i tym razem. Uczona mieszka w Białym Domu pod opieką Prezydenta Herberta Hoovera, który przecież wspierał Polskę finansowo po I wojnie światowej, spotyka się z uczonymi. Otrzymuje od Stowarzyszenia Kobiet Polskich zamieszkałych w Ameryce pieniądze, od innych



Dyplom nagrody Nobla 1911 z chemii

przrzędy laboratoryjne i ampułki z radonem. Znowu udaje się zakupić dzięki pomocy Amerykanów drugi gram radu.

W maju 1932 roku odbywa się uroczystość otwarcia i poświęcenia Instytutu Radowego w Warszawie. Wykończony jest tylko szpital, na wykończenie i wyposażenie pracowni naukowych zabrakło środków. Uczona jest jednak szczęśliwa, wie, że na laboratoria też znajdą się środki. Może jednak należało kiedyś opatentować odkrycie i czerpać z niego korzyści majątkowe, byłoby teraz łatwiej. Taka myśl z pewnością jednak nie pojawia się w głowie uczonej, sama przecież kiedyś powiedziała „... Rad odkryłam, nie stworzyłam, nie należy więc do mnie, lecz do całej ludzkości...”. Przyjeżdża do Warszawy aby w obecności kolejnego Prezydenta otworzyć Instytut, tym prezydentem jest chemik, kolega Marii, prof. Ignacy Mościcki. W czasie ceremonii sadzenia pamiątkowego drzewka, sadzi trzy, jedno od siebie, drugie w imieniu Pani Meloney, która tak zażarcie pomagała uczonej w zbieraniu funduszy, trzecie zaś dedykuje swej przyjaciółce, żonie Prezydenta Mościckiego, która zmagając się z chorobą nie może uczestniczyć w uroczystości, a która całym sercem wspierała inicjatywę Marii.

W 1995 roku prochy Marii Skłodowskiej-Curie i Piotra Curie spoczęły w paryskim Panteonie przeniesione z małego cmentarzyka w Sceaux koło Pa-

ryża. Jako jedyna nie urodzona we Francji spoczywa w Panteonie obok innych zasłużonych dla Francji, uhonorowanych w ten sposób osób, jest także jedyną kobietą pochowaną tam za własne zasługi naukowe.

„...W nauce nie powinniśmy interesować się ludźmi tylko faktami...” powiedziała kiedyś uczona. Gdyby jednak tak się działo, cóż wiedzielibyśmy o tej niezwykłej kobiecie, o człowieku, który był wzorem niezłomności i dążenia do celu, o tej, o której Albert Einstein napisał, że była jedyną, której nie zniszczyła sława....

Muzeum

Jest w Warszawie takie miejsce, szczególne i magiczne, jak mówią niektórzy, kamienica przy ul. Freta 16, na Nowym Mieście. Dom, w którym urodziła się Maria Skłodowska. Zbudowany w XVIII wieku dla znanego warszawskiego bankiera, przy ulicy, która słynęła z rozwijającego się tam handlu i rzemiosła. W wieku XIX mieściła się tam wspomniana szkoła dla dziewcząt. W latach trzydziestych XX wieku warszawiacy wmurowali tablicę ku czci swej rodaczki, dwukrotnej laureatki nagrody Nobla, odkrywczynie polonu i radu. W czasie II wojny światowej, szczególnie w czasie Powstania Warszawskiego w sierpniu 1944 roku, teren Starówki–Nowego Miasta był miejscem walk po-

wstańcy. Budynek został zniszczony, choć nie całkowicie, zachowała się tablica pamiątkowa, wejście, ściany boczne.

W 1967 roku w setną rocznicę urodzin Marii Skłodowskiej-Curie powstało tu biograficzne muzeum uczonej. Utworzyło je Polskie Towarzystwo Chemiczne, stowarzyszenie działające nieprzerwanie od 1919 roku zrzeszające chemików polskich, naukowców, studentów. Maria Skłodowska-Curie była członkiem honorowym tego Towarzystwa. W muzeum prezentowana jest stała ekspozycja, która oczywiście zmienia się co jakiś czas, prezen-

wane są rzeczy osobiste uczonej, fotografie, notatki, sprzęty laboratoryjne. Prowadzone są bardzo liczne spotkania z młodzieżą, a nawet dziećmi, które interesują się naukami przyrodniczymi, ale także historią. Na wykłady, pokazy, doświadczenia, czy spotkania przychodzi bardzo wiele osób. Wśród zwiedzających goście z całego świata, wśród których bardzo dużą liczbę stanowią turyści z Azji. Panuje tam bowiem swoisty kult Marii Skłodowskiej-Curie, podziw dla jej zaangażowania, hartu ducha, odwagi i uporu w realizowaniu swoich planów, nawet kosztem własnej wygody.

KRONIKA

■ Nagroda im. Marii Skłodowskiej-Curie dla Krzysztofa Pachuckiego

Prof. dr hab. Krzysztof Pachucki z Uniwersytetu Warszawskiego otrzymał Nagrodę Naukową im. Marii Skłodowskiej – Curie w dziedzinie fizyki za rok 2011; nagroda ta przyznawana jest przez Wydział III Nauk Ścisłych i Nauk o Ziemi PAN. Nagrodę przyznano prof. Pachuckiemu za prace dotyczące wzajemnego związku struktury jąder i atomowych poziomów energetycznych. Wzbudzenia jądra pod wpływem elektronów orbitalnych modyfikują te poziomy. Efekt ten jest najlepiej widoczny w przesunięciach izotopowych, np. między wodorem i deuterem. Pomiar tego przesunięcia izotopowego (obecnie wykonywany z ogromną dokładnością) i precyzyjne obliczenia wykonane przez Krzysztofa Pachuckiego we

współpracy z T.W. Hänschem pozwoliły na dokładne wyznaczenie rozmiarów deuteronu i zapoczątkowały rozwój spektroskopowych metod wyznaczania rozmiarów lekkich jąder. W przypadku atomów mionowych wpływ struktury jądra jest znacznie silniejszy niż dla zwykłych. Wykonane przez Laureata obliczenia przesunięcia Lamba w wodrze mionowym, wraz z pomiarem wykonanym w Instytucie Paula Scherera (Szwajcaria) pozwoliły na wyznaczenie promienia ładunkowego protonu. Wynik różni się od uzyskanego z przesunięcia Lamba w zwykłym atomie wodoru. Gdyby efekt ten powtórzył się w planowanych eksperymentach w deuterze i helu mionowym, mogłoby to naruszyć naszą wiedzę o oddziaływaniach elektromagnetycznych.

Uroczyste wręczenie nagród odbyło się 12 grudnia 2011.
www.institucja.pan.pl

MS

Co to jest „kolor”?¹

Od Noego przez Goethego do Einsteina

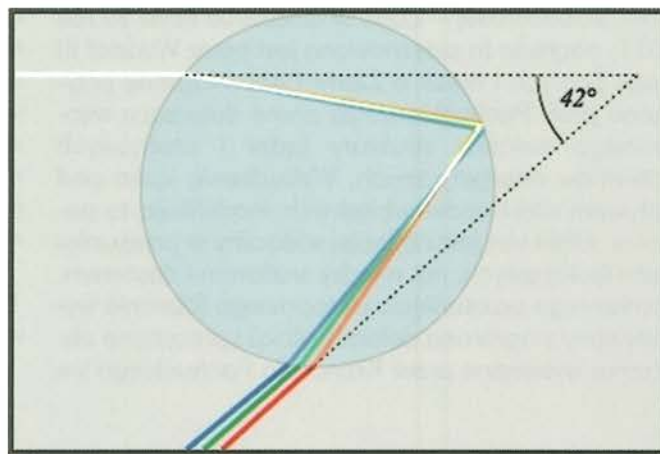
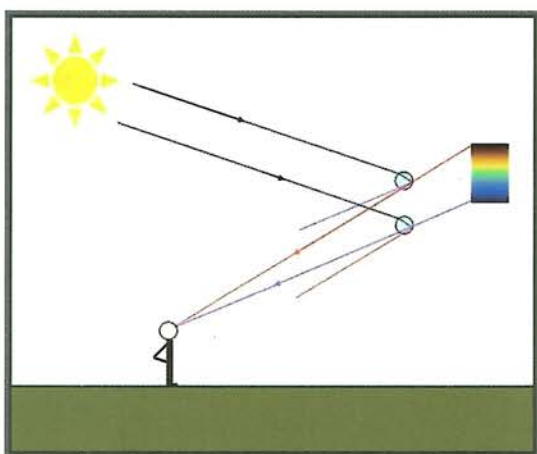
Jan Klamut

Międzynarodowe Laboratorium Silnych Pól Magnetycznych i Niskich Temperatur
oraz Instytut Niskich Temperatur i Badań Strukturalnych, PAN Wrocław

Streszczenie: W eseju przedstawiono wielowiekową historię poszukiwań wytłumaczenia jak powstaje i czym jest tęcza i kolor. Pokazano również, że prowadziło to do pytania czym jest światło. Odpowiedzi udzielali najwybitniejsi z wybitnych filozofowie, fizycy i artyści rangi Johanna Wolfganga Goethego i Eugène Delacroix.²

What is “colour” ? From Noah to Einstein by Goethe

Abstract: The essay presents the centuries-long history of research aimed to explain how a rainbow and colours are created. These efforts led to formulate interesting questions about the nature of light. The answers were found among thoughts of the most eminent and distinguished philosophers, physicists and artists as are Johann Wolfgang von Goethe and Eugène Delacroix.



Tak powstaje tęcza

¹ Esej jest rozwinięciem referatu wygłoszonego na Studium Generale Universitatis Wratislaviensis, powołanego oficjalnie uchwałą Senatu Uniwersytetu Wrocławskiego w 1993 r. z inicjatywy prof. dr hab. Jana Mozrzymsa (1937-2006), który był twórcą i jego animatorem. Równocześnie dziękuję pani Jolancie Warchulskiej za pomoc w wyborze ilustracji i ich przygotowanie.

² Autor wierząc w piękno nauki chciał uniknąć stwierdzenia z książki T. Manna *Doktor Faustus*, w której narrator Zeitblom mówił: „Dane dotyczące natury wszechświata są jedynie otepiającym bombardowaniem naszej inteligencji za pomocą liczb opatrzonych niczym kometa ogonem dwóch tuzinów zer i w dodatku udających, że mają jeszcze coś wspólnego z wymiernością i rozsądkiem.”

Gdy mówimy o minerałach, często rozpoznajemy je po ich kolorze. Jeden z nich nazywany diamentem, który po odpowiednim wyszlifowaniu staje się brylantem.



A więc co to jest kolor?

Tak jak zawsze odpowiedzi na pytanie o „byt” i jego własności należy szukać w starożytnej Grecji. Arystoteles (384-322 p.n.e.) we własnościach rzeczy rozróżniał: jakość pierwszą, która jest sama w sobie i jakość drugą, która wynikała z postrzeżenia człowieka. Za pierwsze uznał kształt, który można opisać przez geometrię, a więc istniejący obiektywnie. Kolor był przykładem właściwości subiektywnej. Arystoteles, za kolory podstawowe uznał: kolor ognia – czerwień, ziemi – zieleń, powietrza – żółć, a wody – błękit. Potem za Arystotelesem, teoretyk sztuki, wielki architekt, artysta i pisarz Leone Battista Alberti (1404-1472), we wczesnym renesansie, za ówczesną filozofią – zaliczył kolor (cechę) do „akcydensu”. Akcydens oznacza: „przypadkowy”, „uboczny”, coś, co nie jest istotne i zasadnicze.

Jednak kolor fascynował i nie można było nie zauważyć, że działa na ludzi i zwierzęta. Oprócz tego prosiło się, aby spróbować zrozumieć, jak powstaje. Maria Rzepińska (1917-1993)³ w swoim dziele *Historia koloru w dziejach malarstwa europejskiego*⁴ pisze:

„Jeśli chodzi o znajomość praw rządzących światem barw, to sztuka wyprzedziła tu naukę o tysiąclecia, stosując owe prawa w sposób sobie tylko wiadomy, intuicyjny, instynktowny, posługując się specyficznym doświadczeniem. Jest ono innego rzędu niż doświadczenie naukowca, choć zarówno postawa artysty, jak i naukowca wobec otaczającej go rzeczywistości jest postawą poznawczą. W sztuce malarskiej, obok intuicyjnych, skłonni jesteśmy widzieć pierwiastki intelektualne, racjonalne. Ale też skłonni jesteśmy upatrywać je przede wszystkim w linii, kształcie, przestrzeni, podczas gdy w barwie i subtelności walorów widzimy przede wszystkim królestwo czystej emocji i wrażliwości zmysłowej”.

Potem dodaje – „Dziś wiemy, że barwa jest zjawiskiem fizycznym, fizykochemicznym, ale także fizjologiczno-psychologicznym”. Można więc szukać

teorii koloru, u filozofów, artystów, psychologów i w naukach, które w Europie nazywają „science”, lub „matematyczno-przyrodnicze”.

Teoria koloru jest więc interdyscyplinarna i zajmuje się procesem powstawania wrażeń barwnych oraz aspektami czynników zewnętrznych i mechanizmów biorących udział w procesie powstania takich wrażeń i ich skutków. Dodajmy do tego, że „kolor” również zajmują się ci, którzy uprawiają wiedzę ezoteryczną, jak na przykład Anna Świerczewska, profesjonalna tarocistka i astropsycholog.



Zacytuję jej sformułowanie, że «Każdy znak zodiaku ma, według astrologii, przypisany kolor, który najbardziej do niego pasuje. ... Znaki zodiaku posiadają przypisane kolory, które najlepiej „odpowiadają” ich „charakterom”».

Również rekomenduje, że „Warto jednak mieć przy sobie jakiś drobiazg w „danym kolorze”, przypisanym znakowi pod którym się urodziłeś.”⁵

Carl Gustav Jung (1875-1961) szwajcarski psycholog i filozof kultury w swoim *Komentarzu psychologicznym do Bar-do Thos-grol*⁶, księgi buddyjskiej, która pojawiła się w Europie w 1927 r. pisał:



„Dostrzegamy ... że wszystkie bóstwa pogrupowane są w mandale, czyli kręgi zawierające krzyż czterech warstw. Barwy te uzgodniono z czterema aspektami mądrości:

biały = świetlista ścieżka mądrości zwierciadlanej,

żółty = świetlista ścieżka mądrości równości,

czerwony = świetlista ścieżka mądrości rozróżniającej,

zielony = świetlista ścieżka mądrości działającej”.



Carl Gustav Jung (1875-1961)

C.G. Jung stworzył pojęcie „archetypu”, elementu zbiorowej lub indywidualnej nieświadomości ludzkiej. Nazwa „archetyp” jest pojęciem lub skojarzeniem z którym się rodzi. Jest on wytworzony przez naszych przodków. Archetyp może być indywidualny lub zbiorowy, to wszystko jest (dzieje się) w obszarze nieświadomości.

Można więc uznać, że niektóre barwy były i są stale kojarzone z określoną psychiczną treścią i tak barwa, np. czerwień – z emocjami, namiętnością, siłą witalną, błękit – z intelektem, duchowością i kompetencją.

³ Maria Rzepińska, wybitny historyk i krytyk sztuki. Studiowała na Uniwersytecie we Lwowie i Rzymie. Profesor ASP w Krakowie.

⁴ M. Rzepińska, *Historia koloru w dziejach malarstwa europejskiego*. Wydawnictwo Literackie. Kraków 1983.

⁵ anna-swierczewska.blog.onet.pl

⁶ Carl Gustav Jung, *Podróż na Wschód*. Wyd. Pusty Obłok, Warszawa 1989 r.

W związku z tym, że nie uległem teorii archetypu, nie będę rozwijać tego tematu.

Zaczął się wszystko od kolorów tęczy. Zawsze budziła emocje i dlatego znalazła się w wielu mitach a nawet religiach. W mitologii greckich bogów Iris, córka Elektry i Taumusa, uosabia tęczę, która wyobraża granicę pomiędzy Ziemią i Niebem, a więc ludźmi i bogami. Iris (Iryda) spełnia taką samą funkcję jak Hermes, jest posłanką niebian. Przedstawia się ją zazwyczaj jako postać skrzydlatą, spowitą w lekką zastonę, która w słońcu przyjmuje barwy tęczy. Niekiedy uważa się ją za żonę Zefira i matkę Erosa⁷. U Słowian tęcza nie miała pozytywnej konotacji. Aleksander Gieysztor (1916-1999)⁸ w *Mitologii Słowian* pisał: „Są ... rosyjskie i polskie ślady poglądów, że tęcza to wielki smok pijący wodę z morza i rzek, aby ją oddać chmurom.” Smoki nie były człekokształtne i pochodziły od żmij, które wypuszczają z siebie nogi z pazurami i ogromnymi skrzydłami. Byli też ludzie lub demony nazywane „chmurnikami”, „obłocznicami” lub „planetnikami”, którzy mieli umiejętność kierowania chmurami, zsyłania gradu i burz. Mogli również walczyć ze smokami i być „wciągniętym do nieba przez tęczę”⁹.



Polewik

Żmij

Tęcza w chrześcijaństwie stała się dobrym znakiem dla ludzi. Można ją uznać jako „dobrą nowinę” w Starym Testamencie. W Księdze Rodzaju (Genesis), rozdziale dziewiątym, w opisie zejścia na ląd Noego z uratowanymi z potopu czytamy:

8-9 „Tedy rzekł Bóg do Noego, i do synów jego z nim, mówiąc: A Ja, oto Ja stanowią przymierze moje z wami, i z nasieniem waszym po was.”

Przy czym wyraźnie podkreślając przyrzeczenie stwierdził:



„Dziękczynienie Noego” (1803). Deutsches Städtisches Kunstinstitut, Frankfurt am Main

12-16 „Tedy rzekł Bóg: To jest znak przymierza, który Ja daję między mną i między wami, i między każdą duszą żyjącą, która jest z wami, w rodzaju wieczne. Łuk mój położyłem na obłoku, który będzie na znak przymierza między mną, i między ziemią. I stanie się, gdy wzbudzę ciemny obłok nad ziemią, a ukaże się łuk na obłoku: że wspomnę na przymierze moje, które jest między mną i między wami, i między każdą duszą żyjącą w każdym ciele; i nie będą więcej wody na potop, ku wytraceniu wszelkiego ciała. Będzie tedy łuk on na obłoku, i wejrzą nań, abym wspomniał na przymierze wieczne, między Bogiem i między wszelką duszą żyjącą w każdym ciele, które jest na ziemi.”¹⁰

Jestem przekonany, że w tym miejscu mogę zacytować urywek wiersza Marii Konopnickiej (1842-1910) *Tęcza*:

A kto ciebie, śliczna tęczo,
Siedmiobarwny pasie,
Wymalował na tej chmurce
Jak na atlasie?

Ragnar Arthur Granit, Halden Keffer Hartline oraz George Wald w roku 1967 dostali Nagrodę Nobla w dziedzinie fizjologii i medycyny za odkrycie „podstawowych procesów chemicznych i fizjologicznych zachodzących w oku i w mózgu podczas widzenia”¹¹.

Było to zarazem potwierdzenie wagi problemów dotyczących koloru. Przeciętny człowiek rozróżnia od 100 do 150 tonów kolorów i między innymi stwierdzono, że zwierzęta są przede wszystkim wrażliwe na zieleń, czerwień i fiolet¹². Barwa jest jednak,

⁷ Pierre Grimal, *Słownik mitologii greckiej i rzymskiej*. Zakład Narodowy Imienia Ossolińskich 1987.

⁸ Aleksander Gieysztor, *Mitologia Słowian*. Wydawnictwo artystyczne i filmowe, Warszawa 1982.

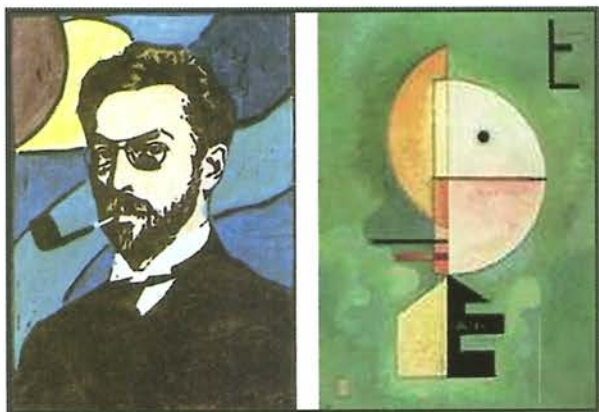
⁹ Jerzy Strzelczyk, *Mity, podania i wierzenia dawnych Słowian*. Poznań: Rebis 2007.

¹⁰ Biblia Gdańska, Stary Testament, Księga Rodzaju, Rozdział 9.

¹¹ Ragnar Arthur Granit (1900-1991), fiński i szwedzki neurofizjolog i filozof. Halden Keffer Hartline (1903-1983) amerykański psycholog, biofizyk i fizjolog. George Wald (1906-1997) amerykański fizjolog i biochemik.

jak sadzę, wrażeniem, które może ulegać zmianie w rzeczywistości przekazu do mózgu albo po implantacji w psychice człowieka (że nie wspomnę o zwierzętach). „Oko ludzkie to coś więcej niż „camera obscura”, a siatkówka to coś więcej niż obraz fotograficzny, mechaniczny”¹³. „Widzenie – powiada Faber Birren¹⁴ – jest pewnego rodzaju talentem, a jest też kwestią edukacji i treningu”. Zacytuję jeszcze przy tej okazji fizjologa W. von Buddenbrocka: „Jeśli chodzi o organ zmysłowy, głównym pytaniem jest, czy koniecznie trzeba zakładać istnienie trzech odrębnych receptorów odpowiadających określonym długościom fal, jak to zostało wykazane u zwierząt ... badania wskazują, że nerw czuciowy jest całkowicie zdolny do przekazywania mózgowi bodźców zróżnicowanych jakościowo. To co jest w tym przypadku zmienne, to częstotliwość i rytmika wyładowań w nerwie czuciowym”¹⁵. Trzeba też zauważyć, że w r. 1957 została zakwestionowana przez Wilsona Brocklebanka zasada trzech fotoreceptorów.

Gdy jednak chce się pisać o kolorze, to nie można polegać zupełnie na naukowcach, fizjologach, fizykach, chemikach oraz psychologach, socjologach, sądzę bowiem, że, gdy się mówi kolor, nie można zapomnieć o sztuce i malarzach. Wybiorę sobie ulubionego przeze mnie Wasilija Wasilijewicza Kandinskiego (1866-1944)¹⁶, „ojca malarstwa abstrakcyjnego”.



Gabrielle Munter „Portret Kandinskiego” (1906), Monachium, Städtische Galerie im Lenbachhaus; W. Kandinski „W górę” (1929), Wenecja, Kolekcja Pegg Guggenheim

Pisał on: „Gdy słyszymy słowo „czerwień”, nie ma ona w naszej wyobraźni żadnych granic. Wywołane słowem wyobrażenie czerwieni nie zawiera też samo przez się wyraźnego przejścia do tonacji zimnej czy ciepłej. ... Dlatego to widzenie w wyobraźni nazywam nieprecyzyjnym. Ale jest ono równocześnie precyzyjne, gdyż brzmienie wewnętrzne pozostaje jednoznaczne ... Brzmienie to podobne jest do dźwięku trąbki lub instrumentu, który wyobrażamy sobie w sposób ogólny, usłyszawszy słowo „trąbka” itp. Ten dźwięk powstaje w myśli bez przekształceń, którym podlega on, gdy brzmi w przestrzeni otwartej lub zamkniętej, oddzielnie lub razem z innymi instrumentami, gdy go wydaje pocztuilion, myśliwy, żołnierz czy wirtuoz.”¹⁷.

E. von Heimendahl po badaniach psychologicznych jakościowego odczucia barwy stwierdził: „Wszystkie te jednakowe zobiektywizowania poczuć doznań kolorów (tzw. etyki barw) w oparciu o teorie fizjologów okazały się zawodne, nie do utrzymania ... o wiążącym ogólnie porządku barw niepodobna mówić w obecnym stadium badań.”¹⁸ E. Boller dodał, że: „Mówiąc o świetle, kolorze, tonach, zapachu itd. musimy mieć świadomość, że istnieją one tylko w naszym odczuciu ... Jak trudno jest przeprowadzić prawidłową granicę pomiędzy światem wewnętrznym a zewnętrznym, wykazuje to szczególnie wyraźnie historia nauki o barwie.”¹⁹

Nie jestem pewien, czy takie wrażenia jak dźwięk, zapach, widzenie, smak można poddać naukom badającym zjawiska materialne, po prostu chcę je traktować jako zjawiska prawie transcendentne. Są to przecież zjawiska o charakterze osobistym, no, można je uznać za archetypiczne i nawet w tym przypadku traktowałbym je jako archetypy indywidualne a nie zbiorowe i należy pamiętać, że archetypy są osadzone w nieświadomości.

A więc wróćmy do „koloru”.

Czym więc jest „kolor”?

Aby przybliżyć się do zrozumienia, trzeba na-przód zapytać „co to jest światło”, które go odkrywa. Albert Einstein (1879-1955)²⁰ i Leopold Infeld

¹³Y. Galifret, «Perception des sources lumineuses et de surfaces réfléchissantes», en Problemes de la couleurs. op. cit. Maria Rzepińska, *Historia koloru w dziejach malarstwa europejskiego*.

¹⁴Op. cit. za M. Rzepińska, *Historia koloru w dziejach malarstwa europejskiego*.

¹⁵Faber Birren ur. 1900 zm. 1988 r. – zbudował „racjonalne koło kolorów” i rozróżnił kolory na „ciepłe” i „zimne”. Wydał w roku 1981 *Historię koloru w malarstwie*.

¹⁶op. cyt. za M. Rzepińska, *Historia koloru w dziejach malarstwa europejskiego*.

¹⁷W. Kandinski. Rosyjski malarz, grafik i teoretyk sztuki, współtwórca abstrakcjonizmu. Ukończył w Moskwie ekonomię i prawo (specjalizował się w prawie rzymskim). Od 1896 roku w Monachium (studiował tu na Akademii Sztuk Pięknych) gdzie założył grupę znamienną malarzy „Der Blaue Reiter”. Sztukę traktował jako bramę do transcendencji gdyż pełni ona funkcję metafizyczną. Warto w Monachium pójść do jego galerii.

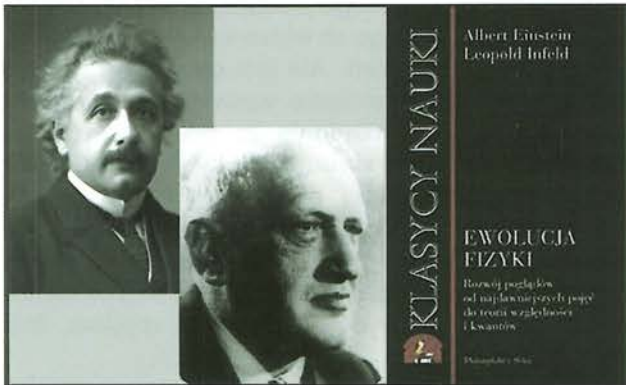
¹⁸E. Grabska i H. Morawska (wybrały i opracowały) *Artyści o sztuce. Od Van Gogha do Picassa*. Państwowe Wydawnictwo Naukowe 1969.

¹⁹E. Heimendahl, *Licht und Farbe*, Berlin 1961.

²⁰E. Boller, *Physik der Farbe, Einführung in die Farbenlehre*. Slg. Dalp, Bd. 10, 1947.

²¹Albert Einstein, uznany genialnym (słusznie) fizyk-teoretyk, odkrywca szczególnej i ogólnej teorii względności, które wstrząsnęły fizyką i obaliły kilka paradygmatów nie tylko w fizyce. Otrzymał Nagrodę Nobla, za „wyjaśnienie efektu fotoelektrycznego”, tylko dlatego, że nie wierono jego genialnym teoriom, aż do potwierdzenia ich przez eksperyment.

(1898-1968)²¹ w książce pt. *Ewolucja Fizyki. Rozwój poglądów od najdawniejszych pojęć do teorii względności i kwantów*²²



powołali się na Demokryta, który dwadzieścia trzy wieki temu pisał: «Z umowy słodkie jest słodkie, z umowy gorzkie jest gorzkie, z umowy gorące jest gorące, z umowy zimne jest zimne, z umowy barwa jest barwą. Ale w rzeczywistości, istnieją atomy i próżnia. Znaczący to, że sądzimy, iż przedmioty poznawane przez zmysły są rzeczywiste i za takie je zwykle się uważa, ale naprawdę tak nie jest. Rzeczywiste są tylko atomy i próżnia.»

W potocznym języku polskim słowo „kolor” jest synonimem „barwy” i pochodzi z łacińskiego „celare”. Słowa te jednak rozróżniane są w poligrafii, gdzie „barwa” oznacza wrażenie wzrokowe a „kolor” farbę o określonym kolorze. Również w malarstwie „barwa” oznacza zjawisko psychofizyczne a „kolor” jest cechą farby położonej na obrazie.

Zacznijmy jeszcze raz od fizjologii. Gdy patrzymy, to, co widzimy, dociera do oczu i jest rejestrowane przez receptory (fotoreceptory), które znajdują się w siatkówce oka. Siatkówka składa się z dziesięciu warstw, zbudowanych z neuronów (czopków i pręcików), które przetwarzają bodźce światła w informację elektryczną przesyłaną do mózgu. Bodźce te pochodzące od czopków, które „pracują” rozróżniając kolory, posiadają gen znajdujący się na chromosomie X, który jest przyczyną rozróżniania płci. Proces ten może więc również badać chemik i fizyk. Już w starożytności zauważono, że różne barwy można uzyskać mieszając różne kolory farby, albo przepuszczając światło przez przezroczysty materiał albo odbijając promienie światła od niego.

Nie można zapomnieć, że sam materiał może „wytworzyć” światło i kolor, przez chemiczną reakcję lub fizyczne zjawisko. Przy czym zawsze jest to związane ze zmianami rozkładu energii.

Sądzę, że ciekawa jest historia badań budujących teorię koloru, a w tym tęczy i przy okazji światła. Wszystko zaczęło się znowu od Arystotelesa. Arystoteles powstanie tęczy wiązał z gęstymi chmurami, i źródłem światła. Gdy obserwator znajdzie się w półkuli z gęstymi chmurami odbijającymi promień słoneczny w „sferze metrologicznej”, to obserwator widzi tęczę. Stwierdził przy tym słusznie, że wielkość tęczy zależy od położenia słońca. Im wyżej słońce znajduje się na nieboskłonach, tym tęcza jest mniejsza. Zauważył, że oglądać ją można tylko wtedy, kiedy słońce ma się za plecami. Lecz jak powstają kolory tęczy, tego nie wiedział.

Wiele wieków minęło, zanim zrobiono poważny krok w rozumieniu jak powstaje fenomen tęczy. Były to lata przełomu wieków dwunastego i trzynastego, to znaczy 16 wieków od Arystotelesa, a więc około 1600 lat. I stało się to równolegle na muzułmańskim wschodzie oraz chrześcijańskim zachodzie.

George Sarton²³ Belg, chemik i autorytet w historii nauki pisze o Qutb al-Din al-Shirazi (1236-1311) perskim poecie, jednym z autorytetów w astronomii, matematyce, medycynie, fizyce, teorii muzyki, filozofii i sufizmu, że oceniając jego wkład w badania jak powstaje tęcza można go uznać za najważniejszego i nie można zapomnieć, że Qutb al-Din wytłumaczył jak powstaje tęcza. Sarton pisze: Qutb al-Din dokonał „bezprecedensowego kroku wyczerpującego wyjaśnienie powstania tęczy”.



Kamal al-Din Farisi's manuskrypt „Kitab Tanqih al Manazir”, Adilnor's Collection

²¹ Leopold Infeld, wybitny polski fizyk-teoretyk, współpracownik Maxa Borna oraz Alberta Einsteina, z którymi zbudował elektrodynamikę Borna – Infeldai teorię Einsteina – Infelda – Hoffmana.

²² Albert Einstein, Leopold Infeld, *Ewolucja Fizyki. Rozwój poglądów od najdawniejszych pojęć do teorii względności i kwantów*. Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1962. Książka ta w ciągu 70-ciu lat miała 200 wydań.

²³ George Alfred Leon Sarton (1884-1956) urodził się w Belgii. Chemik i dr matematyki. Od 1915 pracował w USA. Pracował dla Carnegie Institution for International Peace, wykładał w Harwardzie. Uznaje się go ojcem „historii nauki”. Od roku 1955 przyznawany jest co roku Medal jego imienia, za osiągnięcia w tej dziedzinie wybitnym historykom nauki.

Miał wykazać, że „zjawisko tęczy występuje wtedy, gdy promienie słoneczne wchodzą w małe krople wody, które przeważają w powietrzu, kiedy pada deszcz”. Następnie „przechodzą wewnętrzne odbicia i stają się widoczne.” Przekazał to stwierdzenie do opracowania swojemu uczniowi Kamal Hasan al-Din ibn al-Hasan al-Farisi (1267-1320).

Farisi zaproponował matematyczny „model, w którym promień słońca był załamany dwukrotnie w kropli wody” i sprawdził go w eksperymencie z szklaną kulą napelnioną wodą”.

W 1268 r. Roger Bacon²⁴ (ok. 1214-1292), na prośbę papieża Klemensa IV²⁵ opublikował *Opus Majus*²⁶, w którym przedstawił prowadzące do tęczy eksperymenty ze światłem rozszczepianym przez krople wody.



Dietrich von Freiberg



R. Bacon, papież Klemens IV

Warto zacytować powiedzenie Bacona: „Niepodobna znać rzeczy świata, jeśli się ich nie zna matematycznie”.

Prawie 100 lat po nim dominikanin Dietrich von Freiberg (ok. 1250 - ok. 1320) wykonał eksperyment ze szklaną kolbą napelnioną wodą, w którą wprowadził promień słońca i ujrzał tęczę wytworzoną w sztuczny sposób.

Ogłosił to w dziele pt. *De Iride et de radialibus impressionibus*, gdzie wytłumaczył dlaczego tęcza jest półkolista na podstawie, jak napisał „doświadczeń różnych i nieomylnych” oraz określił pięć gąnków załamania i odbicia światła.

Trzysta lat później filozof René Descartes²⁷ (1596-1650) wykonywał eksperymenty z dużymi szklanymi kulami wypełnionymi wodą.

Już w tych czasach filozofowie nie tylko w sobie, ale i w matematyce i eksperymencie, szukali prawdy o świecie. Takim też był Kartezjusz. Uznał on, że kolory powstawały przez modyfikację białego światła.

Są różne rodzaje tęczy, można je zobaczyć przy wodospadach lub fontannach, ale niewiele wie, że są też „tęcze księżycowe”. Wywołuje je światło odbite od księżycy i widzi się ją w postaci białego łuku, gdyż przy małym naswietleniu ludzie nie widzą kolorów. Zostało udowodnione, że tęcze tworzą kropelki wody, kiedy światło odbija się od ich powierzchni od środka, tak samo gdy załamuje się przelatując przez powierzchnię pryzmatu.

Również wielki Sir Isaac Newton²⁸ (1643-1727) zajmował się kolorami tęczy i na podstawie eksperymentów w 1672 r. stwierdził, przepuszczając promień przez szklany pryzmat, że rozszczepienie na



Fragment portretu Kartezjusza namalowanego przez Fransa Halsę (1649), Louvre Museum

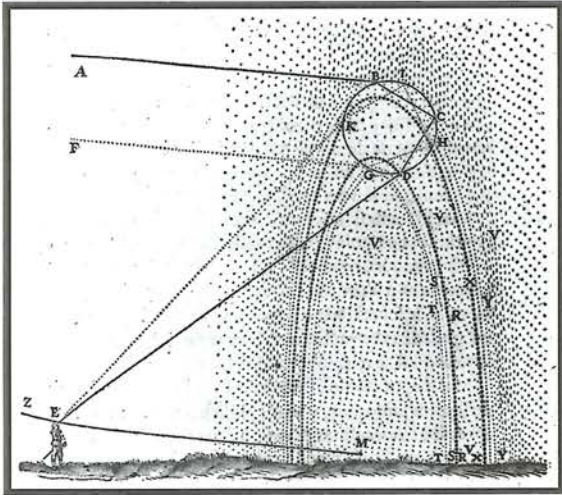
²⁴ Roger Bacon franciszkanin, nazwany „doktor mirabilis” (wspaniały nauczyciel).

²⁵ Klemens (1200-1268), rycerz francuski, żonaty, miał 2 córki. Po śmierci żony awansował w kościele. Był doradcą prawnym Ludwika IX świętego, a potem legatem papieskim w Londynie, arcybiskupem i kardynałem. Wybrany papieżem nigdy nie był w Rzymie. Był ważną postacią dla nauki, bo zniósł zakaz publikowania osiągnięć Bacon'owi. (W 1267 r. kanonizował Jadwigę Śląską, żonę Henryka Brodatego.)

²⁶ Bacon miał kłopoty w zakonie, dopiero gdy papieżem został Klemens IV wszystko się zmieniło. Po śmierci tego papieża, pisma Bacona zostały potępione. Władysław Tatarkiewicz, *Historia Filozofii* t.1 Warszawa PWN 1958.

²⁷ R. Kartezjusz (łac. Renatus Cartesius), filozof, matematyk, fizyk, astronom, medyk. Jest powszechnie uważany za prekursora nowożytnej kultury umysłowej, żyjąc między scholastyką i oświeceniem. Ojciec nowożytnej filozofii. „Nie tylko wytworzył szkołę, ale zapanował nad umysłami epoki i zdecydował o kierunku dalszego rozwoju filozofii.” (W. Tatarkiewicz, *Historia Filozofii*, PWN Warszawa 1958).

²⁸ Sir Isaac Newton, fizyk, matematyk, astronom, filozof, historyk. Pochowany w Westminster Abbey, na epitafium ma napis: „Naturę i jej prawa ciemność spowijała; Bóg rzekł „Niech będzie Newton! I światłość się stała.” Sformułował prawo powszechnego ciążenia i ogłosił, że obowiązuje ono w ruchach ciał niebieskich, równoległe z G. Leibnizem rozwinął poważnie matematykę, co pozwoliło zbudować mechanikę klasyczną, zbudował fizykę światła, itp. itp. Jestem pewien, że jest uzasadnione nazywać go geniuszem. Równocześnie badał Biblię i ogłosił, że obliczył datę końca świata – 2060 r. Dokonał również przełomu w filozofii.



Szkic Kartezjusza wyjaśniający powstawanie tęczy

kolory światła białego prowadzi do tęczowego widma kolorów. Obalił w ten sposób pogląd, że kolory powstają poprzez modyfikację światła. Stwierdził przy tym, że czerwone światło jest załamywane w mniejszym stopniu niż niebieskie. Newton podzielił kolory tęczy na czerwony, oranż, żółty, zielony, niebieski, indygo i fiolet. Podział na siedem barw kojarzy się z siedmionową gamą muzyczną, oraz uznana jako magiczną świętą i mistyczną liczbą „7”²⁹. Przypuszcza się, że te skojarzenia miały wpływ na wybranie przez Newtona liczbę „7”.

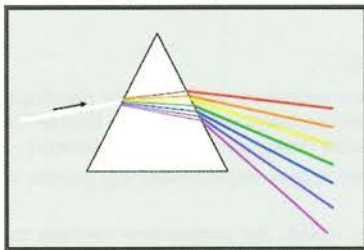
Einstein i Infeld w *Ewolucja Fizyki. Rozwój poglądów od najdawniejszych pojęć do teorii względności i kwantów*, w rozdziale *Zagadka barwy* stwierdzają: „Pierwsze wyjaśnienie bogactwa barw w świecie zawdzięczamy znowu geniuszowi Newtona.”

Cytują też jak Newton opisał swój ważny eksperyment:

„W roku 1666 (kiedy zajmowałem się szlifowaniem szkieł optycznych o kształcie innym niż kulisty) sporządziłem sobie trójkątny pryzmat szklany, aby przy jego pomocy badać znane zjawisko barw. W tym celu zaciemniłem pokój, a w okiennicy wykonałem mały otworek, aby wpuścić dogodną ilość światła słonecznego, po czym umieściłem przed tym wejściem pryzmat, tak by światło mogło się w nim załamać i padać na przeciwległą ścianę.

Była to zrazu bardzo przyjemna rozrywka – oglądać wytworzone przez pryzmat żywe i soczyste barwy”.

Powstaje więc to co nazwano „widmem słońca”. Potem Newton wykazał doświadczalnie, że jak się znowu przepuści „widmo słońca” przez



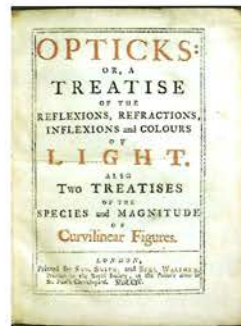
pryzmat, to znowu otrzymuje się białe światło. Newton wnioskował:

„... barwy te nie powstały na nowo, a tylko uwidoczniły się w wyniku rozdzielania: jeśli je bowiem znowu całkowicie zmieszać i na siebie nałożyć, utworzą z powrotem tę samą barwę, którą tworzyły przed rozdzielaniem ... podobnie dokładna mieszanina dwóch piasków, żółtego i niebieskiego wydaje się gołym okiem zieloną, choć barwa cząstek składowych w rzeczywistości nie zmieniają się, a tylko mieszaają.”

Lecz co to jest światło?

Newton twierdził, że światło składa się z korpuskuł (cząsteczek). Jednak „cząsteczki” były pomysłem, który nie potrafił wyjaśnić wielu rzeczy, choćby takiej, jak odpowiedź na pytanie, „z czego by się składały takie cząsteczki?” Trzeba przecież w tym przypadku uznać, że istnieje jakaś substancja, która składa się z gródek (kształtu nieznanego!), a może tajemniczego eteru kolorowego? Sam Newton w *Opticks* (pierwsze wydanie w 1704 r.) napisał:

„Zajmuję się tu barwami o tyle tylko, o ile pochodzą one od światła. Są bowiem inne, które skądinąd biorą początek; na przykład jeśli przez siłę wyobraźni widzimy barwy we śnie, lub gdy ktoś w szale uniesienia widzi przed sobą kolor, którego w rzeczywistości nie ma ... albo gdy naciskając gałkę oczną, widzimy barwy o kształcie podobnym do plam na piórach pawia. Abstrahując jednak od wszystkich tych i innych podobnych przypadków, można powiedzieć, iż kolor odpowiada pewnym składowym promieni światła”³⁰.



Chociaż teorii światła i koloru Newtona nie przyjęto od razu, to jednak szybko stała się ona panującą powszechnie. Jednak odkrycie mechanizmów budujących światło nie miało znaczenia dla malarzy. Sztuka malowania nie miała z tego powodu żadnych korzyści. Więc w dalszym ciągu trwały debaty o roli „barwy w sztuce”.

Musiał pojawić się ktoś, kto stworzyłby „teorię barwy”. I pojawił się artysta, poeta i uczyony, w każdym z tych określeń wybitny i trzeba dodać autorytet, był nim Johann Wolfgang von Goethe (1749-1832). Po tym co zrobił uznano, że dokonał kroku milowego.

Był na początku zwolennikiem teorii Newtona, ale podczas dwuletniego pobytu (1786-1788) we Włoszech zmienił zupełnie pogląd. Spędzał dużo czasu wśród artystów – malarzy i zainteresował się tym, jak powstają kolorystyczne odcienie. 17 maja 1798 roku oglądał przez pryzmat białą ścianę. Zdzi-

²⁹ op. cit. Maria Rzepińska, *Historia koloru* ...

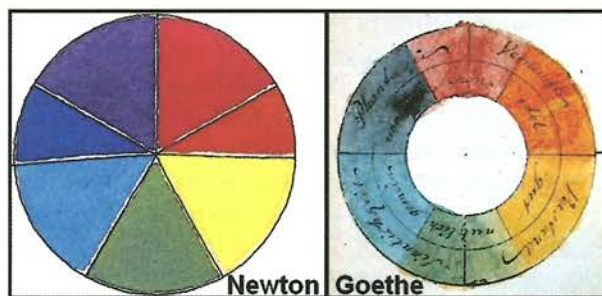
³⁰ Maria Rzepińska *Historia koloru*. Za Roger de Piles, *Oeuvres*, 1767, *Cours de peinture par principes*.

wił się, że nie widzi tęczy kolorów i do historii weszło to, co powiedział o Newtonie: „Jak ten gość się myli! Białe światło miałoby zawierać w sobie wszystkie inne kolory? Absolutnie bez sensu! Jak może to być prawdopodobne, jeżeli każda barwa jest sama w sobie ciemniejsza od białego światła?”³¹



Na podstawie obrazu Josepha Karla Stieler „Goethe” (1828)

Goethe barwę traktował nie z punktu widzenia fizyki i matematyki ale uznał, że najważniejsze jest wrażenie jakie wywołuje u ludzi. Wychodząc z tej konstatacji we Włoszech eksperymentował i prowadził dyskusje. Zbudował w ten sposób teorię, która opisywała psychiczne działanie koloru na człowieka. Jednym z ważnych spostrzeżeń, było to że widzenie koloru można było zmienić, kładąc obok niego inny kolor. To spostrzeżenie było wynikiem doświadczeń. Kolor traktował jako fakt subiektywny, np. pisał „Jeśli spojłdasz podczas szarego zimowego wieczoru w krajobraz przez żółte szkło, twój nastrój poprawia się; spojłda się na świat w zielonym świetle, co działa uspakajająco.” Każdy może zrobić proste doświadczenie. Jeśli mamy do czynienia z płaszczyzną jednolitego koloru poprzekreślaną liniami innej barwy, wówczas powierzchnia ta zmieni barwę którą widziałeś, na podobną do koloru linii przekreślających powierzchnię³². I tak np. powierzchnia czerwona przekreślona liniami niebieskimi staje się fioletowa, jeżeli żółtymi – pomarańczowa. Warto wspomnieć, że Goethe opisał zjawiska barwnego cienia. Będąc w górach Harcu zobaczył na śniegu żółtawo oświetlonym przez słońce niebieskie cienie, które zmieniały się w zielone, w miarę jak słońce zachodzące stawało się purpurowe.



Koła kolorów

Goethe zbudował teorię, którą można nazwać „psychologią koloru” lub teorią „zmysłowo-estetycznego oddziaływania koloru”. Wprowadził również kategoryzację kolorów na ciepły, chłodny, aktywny i pasywny. Jego najważniejsze dzieło o kolorach, które budował około 20 lat i nazwał *Farbenlehre* zostało wydane w 1810 r., a całość pism Goethego o barwie liczy ok. 2000 str. Można uznać, że było to drugie z dzieł najbardziej ważnych dla Goethego, gdyż „Fausta” poeta pisał od 1773 r. prawie do końca swego życia (1832 r.).

J. W. Goethe próbował opracować Tonlehre, które miało opisywać działanie muzyki, jednak nie udało się to mimo znacznych wysiłków. Pozostawił po sobie jedynie krótkie notatki z prób. Warto przy tym zauważyć, że w przypadku dźwięku, chciał wykazać, że „zmatematyzowana akustyka nie jest w stanie wyjaśnić muzyki”. Pisał: „człowiek sam w sobie, o ile posługuje się zdrowymi zmysłami, jest największym i najdokładniejszym aparatem fizycznym, jaki może istnieć; i to jest właśnie największe nieszczęście nowej fizyki, że oderwała niejako eksperyment od człowieka i chce poznać naturę w tym, co wykazują sztuczne eksperymenty. ... Czym jest struna i cały jej mechaniczny podział wobec ucha muzyka?”³³.

Sądzę, że równie ważne jest pytanie, gdy wymieni się „strunę” na „barwę” a „ucho” na „oko malarza”. Twórczość Jana Wolfganga von Goethego dotycząca teorii koloru nie wywołała od razu wielkiego zainteresowania, ale z biegiem czasu stawała się coraz ważniejsza.

Maria Rzepińska pisze w *Historia koloru w dziejach malarstwa europejskiego*:

„Ze wszystkich przedstawionych dotychczas poglądów na barwę najpełniejsza, najbardziej twórcza jest teoria Goethego, imponujący gmach myśli, pomnik wrażliwości poetyckiej, a zarazem prawdziwie niemieckiej Gründlichkeit”.

W związku z tym dodam, że w 1830 r. Goethemu poecie, uczonemu i filozofowi Warszawskie Towarzystwo Przyjaciół Nauk przyznało honorowe członkostwo³⁴.

³¹anna-swierczewska.blog.onet.pl

³²Wilhelm von Bezold, (1837-1907), nazwał to zjawisko „indukcją jednoznaczna”.

³³Encyklopedia muzyczna. Część biograficzna. Pod redakcją Elżbiety Dziębowskiej. Polskie Wydawnictwo Muzyczne. Kraków 1987.

³⁴Johann Wolfgang Goethe, *Dzieła wybrane*. Wybrał i wstępem opatrzył Stefan H. Kaszyński. PIW 1983.

Nawet niektórzy z fizyków nie mogli zrozumieć stwierdzenia Newtona, że światło składa się z cząstek. Pogląd ten trwał długo. Dopiero Francesco Maria Grimaldi³⁵ (1618-1663) odkrył dyfrakcję światła i opisał to w traktacie *De lumine* w 1655 r. Grimaldi (astronom, fizyk, jezuita) podejrzewał, że światło jest falą.

Jednak dopiero w roku 1678 gdy Christiaan Huygens³⁶ przedstawił Akademii Paryskiej pracę pt. *Traite de la lumiere* zaczęto poważnie traktować falową teorię światła.



Christian Huygens

Pisał: „światło potrzebuje czas na swojej drodze ... i podobnie jak dźwięk, musi być rozłożone na powierzchni sferycznej lub w fale ... podobnie do fal utworzonych na wodzie, gdy jest rzucony do niej kamień.”

Niemniej dopiero gdy Thomas Young³⁷ (1773-1829) wykonał eksperyment przepuszczając światło przez wąskie dwie szczeliny w 1801 r., co pozwoliło

określić przybliżoną długość fali świetlnej, można było podważać pogląd Newtona.

Younga zainspirowała obserwacja fali na wodzie wychodzącej z jednego źródła i trafiającej w zaporę, w której były dwa otwory.

Poza zaporą tworzyła się fala, gdzie powstawały „prążki”, składające się z fali wyższej i wygaszonej. Gdy w nieprzeźroczystej zaporze wyciął dwie małe dziurki i postawił świeczkę poza zaporą, to poza nią na ekranie powstały prążki. W ten sposób udowodnił, że światło było falą.

I tak powstała teoria falowa światła, która uzupełniona przez drugiego z wielkich – Hermanna Helmholtza³⁸ (1821-1894) do dzisiaj obowiązuje.



Thomas Young

Uzupełnioną teorię nazwano teorią Younga – Helmholtza.



„Hermann von Helmholtz” obraz Ludwiga Knausa

Światło jest rodzajem promieniowania elektromagnetycznego. Teoria ta opisywała, jak ludzie postrzegają kolor, stwierdzając również, że siatkówka ludzka zawiera trzy różne receptory dla koloru. Jeden jest najbardziej wrażliwy na czerwień, drugi na zieleń a trzeci na kolor niebieski.

Dyskusja czy światło jest falą czy cząstką trwała bardzo długo. Trzeba dodać, że Newton do końca życia nie przekonał się do falowej teorii koloru.

Wiele lat minęło i gdy powstała fizyka kwantów, okazało się, że jedni i drudzy mieli rację, gdyż fala elektromagnetyczna może działać zarówno jak fala, jak i korpuskuła. Więc można stwierdzić, że Young, Helmholtz jak i Newton mieli rację. Fizyka kwantowa wniosła dychotomię. W zależności od warunków: raz fala elektromagnetyczna może np. zderzyć się z inną cząstką wtedy jest korpuskułą, albo gdy spotka się np. ze szczeliną zachowa się jak fala. Zresztą wiemy również, że np. elektron, który ma masę to znaczy, że ma ciężar, czasami zachowuje się jak fala.

W swojej książce napisanej w 1942 r. Einstein i Infeld³⁹ pisali:

„W optyce musieliśmy się wypowiedzieć za falową teorią światła, przeciw teorii korpuskularnej. Fale rozchodzące się w ośrodku złożonym z cząsteczek, między którymi działają siły, są z pewnością pojęciem mechanistycznym. Ale co jest ośrodkiem, w którym rozchodzi się światło i jakie są jego własności mechaniczne? Przed znalezieniem odpowiedzi na to pytanie trudno mieć nadzieję na sprowadzenie zjawisk optycznych do mechanicznych. Jednakże trudności pojawiające się przy rozwiązaniu tego zagadnienia są tak poważne, że musimy tego rozwiązania zaniechać, a tym samym zrezygnować z poglądu mechanistycznego.”

Fala niesie z sobą energię i wpadając do oka wzbudza fotoreceptory, które przesyłają określone wzbudzenia do mózgu. Długość fali określa jej

³⁵ Francesco Maria Grimaldi, jezuita, astronom i fizyk (jeden krater na Księżycu nazwano jego imieniem).

³⁶ Christiaan Huygens, holenderski matematyk, fizyk i astronom. Był pierwszym, który wyznaczył prędkość światła. Otrzymał wartość 220 tys. km/sek. (błąd 25%). Ale najważniejsze było to, że obalił powszechne w tym czasie poglądy pochodzące aż od Arystotelesa, który twierdził, że światło porusza się z szybkością nieskończoną.

³⁷ Thomas Young, angielski wybitny fizyk i lekarz fizjolog (odkrył czopki w siatkówce, miał też osiągnięcia poza fizyką i fizjologią, rozszyfrował hieroglify egipskie). Pochowany w Westminster Abbey, na epitafium ma napis „człowiek zarówno wybitny w prawie wszystkich sferach ludzkiej wiedzy”.

³⁸ Herman Ludwig Ferdinand von Helmholtz, niemiecki lekarz, fizjolog, fizyk i filozof. Sformułował zasadę zachowania energii. Należy do grona największych naukowców, którzy nie tylko tworzyli przełomy w fizyce i fizjologii ale również filozofii.

³⁹ Op. cit. A. Einstein, L. Infeld, Ewolucja fizyki rozwój poglądów od najdawniejszych pojęć do teorii względności i kwantów. Trzeba wiedzieć, że Einstein zawsze odnosił się do fizyki kwantowej z dużym dystansem.

barwę. I tak widzimy barwę. Nie wszystkie fale (promieniowanie) elektromagnetyczne jest widziane przez nasze oczy. Widziany zakres długości fal wywołujący w naszym mózgu „widzenie”, zamyka się między długościami fal między około 780 do 380 nanometrów. Poza tymi granicami już jej nie widzimy – po prostu barwa/kolor „nie istnieje”. Największa długość fali widzialnej wywołuje barwę czerwoną (około 780-620 nm), a najkrótsza długość – barwę fioletową (około 425-380 nm). Można więc mówić o „świecie widzialnym” oraz o „świecie niewidzialnym”. Niektóre zwierzęta reagują również na długości fal, których nie widzi człowiek, to znaczy „widzą” kolor światła „niewidzialnego” dla człowieka. Do kolorów należy również szarość, która może być kolorowa lub brudna.

Pozostawmy fizykę i wróćmy do kolorów.

Wytypowano trzy barwy, które odpowiednio pomieszane pozwalają wytworzyć wszystkie barwy widziane przez człowieka. Malarze nazwali je „prostymi” i dla nich były to barwy: żółta, czerwona i niebieska. Fizycy natomiast, wybrali trzy inne kolory, które nazwali fundamentalnymi, były to kolory: czerwień, zieleń, i fioletobłękit. Pierwszym, który taką możliwość ogłosił mówiąc o „podstawowej trichromii barw” był Young w 1803 r. Okazało się jednak, że mieszając te kolory nie można było otrzymać: brązów we wszystkich ich odcieniach, oraz różu lub beżu. Trzeba przy tym stwierdzić, że barwa jest subiektywnym wrażeniem psychicznym powstającym w mózgu człowieka oraz niektórych zwierząt. Ta sama barwa przeważnie jest odbierana różnie, gdyż zależy od: ilości fal o różnych długościach i rodzaju oświetlenia lub innych barw w polu widzenia. Również „widzenie barwy” zależy od samopoczucia, nastroju lub zdrowia.

Więc dlatego też zacytuję artystę, idąc od filozofii przez fizykę do sztuki. Powtórzę, że kolor przeważnie kojarzy się z malarstwem i dlatego na zakończenie tego eseju zacytuję jeszcze raz artykuł *Język Form i Kolorów* Wasiliego Kandinskiego (z 1912 r)⁴⁰:

„Ton muzyczny dociera do duszy bezpośrednio, znajduje w niej oddźwięk natychmiastowy, gdyż człowiek „nosi muzykę w sobie”.

A także: „Każdy wie, że żółcień, oranż i czerwień wyrażają idee radości i bogactwa (Delacroix)”.

Te dwa cytaty ukazują głębokie pokrewieństwo sztuk, zwłaszcza muzyki i malarstwa. Goethe opierając się na tym uderzającym pokrewieństwie, wyraził myśl, że malarstwo musi otrzymać swój bas



W. Kandinski „W błękitnie” (1925), Düsseldorf, Kunstsammlung Nordrhein Westfalen

generalny (Generalbass).” Miara i waga są nie zewnętrzny artysty, ale w nim samym; stanowią to, co można nazwać poczuciem granicy, wyczuciem artystycznym – właściwością wrodzoną artyście, a dzięki natchnieniu podniesioną na wyżyny genialnego objawienia. Tak też należy rozumieć możliwość istnienia w malarstwie basu generalnego prorokowanego przez Goethego. Tego rodzaju gramatykę malarską można w tej chwili tylko przeczuwać, a kiedy stanie się wreszcie faktem, będzie zbudowana nie na gruncie praw fizycznych (jak to już próbowano i dziś znowu się próbuje: „kubizm”) ale będzie można bez wahania określić ją jako prawo duszy.”



Ferdinand Victor Eugène Delacroix, autoportret (1837), Musée du Louvre, Paris

Delacroix (przyjaciel Chopina), stwierdził również, że: „Kolory są muzyką dla oczu, gdyż dają się zestawiać jak nuty”⁴¹. Już wcześniej J.W. Goethe w swej *Farbenlehre* (1810) stwierdza, że „w najwyższych rejonach (höhere Formeln) barwy, dźwięki i wszystkie środki artystycznego wyrazu spotykają się razem, w jakiś sposób jakby na wspólnej bazie”⁴².

⁴⁰Op. cit. *Artyści o sztuce. Od Van Gogha do Picassa*.

⁴¹Przy czym w *Encyclopedia Britannica*, tom VI, (1960) można znaleźć stwierdzenie, że: „przy pewnych podobieństwach istnieją jednak zasadnicze różnice bodźców i reakcji, jeśli chodzi o organy wzroku i słuchu, oka i ucha. Podobieństwo pozorne. Analogia pomiędzy pewnego typu układami barwnymi a kontrapunktem i harmonią w muzyce ma źródła w skłonności zmysłów i umysłu ludzkiego do synestezji i kojarzeń”

⁴²Op. cit. za, M. Rzepińską *Historia koloru*.

M. Rzepińska w *Historia koloru* pisze: „Goethe, genialny poeta, którego poglądy na kolor długi czas pozostawały zapoznane i uważane za „nienaukowe”, nie odrzucał paralelizmu pomiędzy dźwiękami i kolorami. Ideę „clavier ocularis” uznał jednak za naiwną, a sprawę owych pokrewieństw przeniósł z terenu fizyki na teren psychologii, związał ją z psychiką ludzką i sposobem odczuwania. Wydaje się obecnie, że jest to słuszne stanowisko. Poglądy Goethego na barwę są obecnie rehabilitowane.”

W cytowanym artykule Kandinski napisał: „Blisko dwadzieścia lat mija od czasu, gdy napisałem: W zasadzie problem formy nie istnieje”. Dlatego też wpisał do eseju Delacroix⁴³, który uchodzi za ojca koloryzmu w malarstwie.

Delacroix w swoich Dziennikach pisał⁴⁴: „Jest rodzaj emocji właściwy jedynie malarstwu: nic innego nie daje o nim pojęcia. Jest doznanie wywołane przez taki a taki układ kolorów, światła, cieni etc. Można by to nazwać muzyką obrazu. Zanim jeszcze wiesz, co obraz przedstawia, wchodzisz do katedry i widzisz go często z dystansu zbyt wielkiego, aby wiedzieć, co przedstawia, a już zachwylił cię magiczny akord kolorów.” Można uznać, że tak się zaczęła walka, aby barwa a nie geometria, tak jak pisałem na początku o Arystotelesie, „stała się własnością (jakością) rzeczy samej w sobie”, a nie tak jak twierdził Alberti akcydensem (o czym pisałem też na początku eseju). Akcydensem, to znaczy cechą „przypadkową”, „uboczną”, a „geometria” i „linia”, nieistotną i uboczną. Delacroix po prostu po 1830 roku, zaczął malować kładąc nacisk na piękno pojmowane jako dynamiczny układ barw na obrazie.



F.V.E. Delacroix „Konie arabskie walczące w stajni (1860)

Powtórzę, w ten sposób zaczęła się droga, aby uznać barwę, jako własność pierwszą.

⁴³Eugene Delacroix (1798-1866), uważany za największego francuskiego malarza romantyzmu.

⁴⁴Op. city M. Rzepińska *Historia koloru*.

⁴⁵Ogden Nicholas Rood, amerykański fizyk, mający znaczące osiągnięcia w pracy nad teorią koloru.

Zacytuję jeszcze raz Delacroix, aby uzasadnić przewrót którego dokonał, gdy pisał: „świat więc mówi do nas kolorami.” Prymatowi „linii” przeciwstawił bogactwo kolorów, uznając je za „podstawę” dzieła malarskiego. Wypowiadał się tak słowami oraz w swoich obrazach. Dlatego też Delacroix „który wyraża stan twórcy”, został obwołany za najświetniejszego przedstawiciela nowej szkoły w sztuce, a szczególnie w malarstwie.

Gdy to się działo, grupa młodych malarzy z pracowni Józefa Pankiewicza wyjechała w 1924 roku z Krakowa do Paryża. Po siedmiu latach wrócili do Polski zainfekowani koloryzmem, który wyraźnie zdominował drugą dekadę dwudziestolecia międzywojennego. Twierdzili oni, że „kształtują formę kolorem”.

Z grupy tej za innymi wyróżniłbym Jana Cybisa.



Jan Cybis „Młyn w Suffczynie” (1949)

Rangę jego sztuki można uzasadnić miejscami gdzie ją wystawiał. Oglądany był między innymi w: New Delhi, Kalkucie, Madrasie, Bombaju, Moskwie, Sao Paulo, Sztokholmie, Amsterdamie, Genewie, Paryżu, Nancy, Buenos Aires, Londynie, Coventry, Edynburgu, Manchesterze, Essen, Stuttgartarcie, Belgradzie, Skopje, Zagrzebiu, Bukareszcie, Wiedniu, Chicago, Waszyngtonie, Oslo, Kopenhadze.

Henryk Struve filozof i estetyk (pseudonim Florian Gąsiorowski 1840-1912) w książce *Estetyka barw*, opowiada się za poglądem, że kolor nie tylko jest ozdobą i znakiem, ale również bodźcem i przekazem. W 1881 r. fizyk Ogden Rood⁴⁵ (1831-1902) napisał: „Nawet gdybyśmy byli pozbawieni percepcji barw, moglibyśmy nie tylko istnieć, lecz osiągnąć wysoki stopień kultury intelektualnej i estetycznej”.

Może jest to prawda, ale ja, również fizyk twierdę, że byłoby wtedy ogromnie nieprzyjemnie i smutnie. Przy czym, oczywiście, nie wiedzielibyśmy dlaczego.

Na pytanie zawarte w tytule odpowiadam: kolor (barwa) jest tym, co zachwyca, wzbogaca i uprzyjemnia nam życie, a powstaje z fal światła o określonych przez fizyków częstościach (można mówić również długościach fali).

Kończąc ten esej wracam do bogini, niech biegnąc po tęczy przyniesie Ci Czytelniku radosną wiadomość.



Pierre Narcise Guérin „Morpheus i Iris” (1811), Saint Petersburg, Rosja

Literatura cytowana

- [1] *Biblia Gdańska, Stary Testament, Księga Rodzaju, Rozdział 9.*
- [2] Boller E., *Physik der Farbe. Einführung in die Farbenlehre.*, Slg. Dalp. Bd. 10, 1947.
- [3] Einstein A., Infeld L., *Ewolucja fizyki. Rozwój poglądów od najdawniejszych pojęć do teorii względności i kwantów.* Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1962.
- [4] *Encyclopedia Britannica*, tom VI, (1960)
- [5] *Encyklopedia muzyczna.* Część biograficzna. Pod redakcją E. Dziębowskiej. Polskie Wydawnictwo Muzyczne. Kraków 1987.
- [6] Grabska E., Morawska H. (wybór i opracowanie) *Artyści o sztuce. Od Van Gogha do Picassa.* Państwowe Wydawnictwo Naukowe 1969.
- [7] Gieysztor A., *Mitologia Słowian.* Wydawnictwo artystyczne i filmowe. Warszawa 1982.
- [8] Goethe J.W., *Dzieła wybrane.* tłumaczył i wstępem opatrzył Stefan H. Kaszyński. PIW 1983.
- [9] Grimal P., *Słownik mitologii greckiej i rzymskiej.* Zakład Narodowy Imieniem Ossolińskich 1987.
- [10] Heimendahl E., *Licht und Farbe.* 1961.
- [11] Jung C.G., *Podróż na Wschód.* Pusty Obłok, Warszawa 1989 r.
- [12] Strzelczyk J., *Mity, podania i wierzenia dawnych Słowian.* Rebis 2007.
- [13] Mann T., *Doktor Faustus,* Warszawa 1960.
- [14] Tatarkiewicz W., *Historia Filozofii,* PWN Warszawa 1958.
- [15] Rzepińska M., *Historia koloru w dziejach malarstwa europejskiego.* Wydawnictwo Literackie. Kraków 1983.

Ilustracje z wykorzystaniem internetu.

Sprostowanie treści podpisu pod ilustracją na str. 172 numeru PF 4_2011. Podpis ten powinien brzmieć: Prof. Sir Hermann Bondi z córką Autora Ewą. Za plecami Sir Hermanna w głębi, pierwszy z prawej, ciemnowłosa to prof. Sir Roger Penrose. (przyp. red.)

Synteza nowego pierwiastka superciężkiego (117)

Adam Sobiczewski

Instytut Problemów Jądrowych im. Andrzeja. Sołtana, Warszawa

Streszczenie: : Opisane jest doświadczenie, w którym dokonano syntezy nowego pierwiastka superciężkiego o liczbie atomowej 117. Eksperyment wykonany został w Zjednoczonym Instytucie Badań Jądrowych w Dubnej.

Synthesis of a new superheavy element (117)

Abstract: Synthesis of a new chemical element with the atomic number 117, performed recently at the Joint Institute for Nuclear Research in Dubna, is described.

1. Wstęp

Pierwiastkami superciężkimi nazywamy pierwiastki, które istnieją dzięki strukturze powłokowej jąder ich atomów. Szczegółowe obliczenia pokazują, że są to pierwiastki transaktynowcowe, tzn. pierwiastki o liczbie atomowej $Z \geq 104$. Aktywność kończą się bowiem na lorensie, $Z = 103$. Gdyby więc nie ta specyficzna struktura, jądra superciężkie nie istniałyby. Struktura powłokowa jąder (podobna do struktury atomu) odkryta została w 1949 r. przez Marię Goeppert Mayer i J. Hansa D. Jensena, za co otrzymali oni Nagrodę Nobla (w 1963 r.).

Obecnie znamy już 15 pierwiastków superciężkich (włączając w to pierwiastek 117) oraz 104 ich izotopy. Najcięższy z nich, o liczbie atomowej $Z = 118$, wytworzony został w Zjednoczonym Instytucie Badań Jądrowych (ZIBJ) w Dubnej (Rosja) w 2006 r. W *Postęпах Fizyki* pisaliśmy o tym w artykule [1]. Pierwiastek 117 zaś zaobserwowany był w ubiegłym (2010) roku, także w ZIBJ. To, że pierwiastek 118 zsyntetyzowany został przed pierwiastkiem 117, pochodzi z łatwiejszego wytworzenia tarczy dla reakcji jądrowej, w której on powstał.

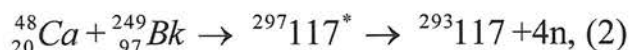
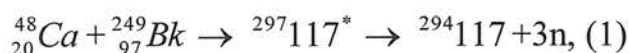
Celem niniejszego artykułu jest opis doświadczenia, w którym dokonano syntezy pierwiastka 117 [2], oraz przedstawienie jego głównych wyników.

2. Opis eksperymentu

Doświadczenie wykonane zostało we współpracy zespołu dubieńskiego z fizykami amerykańskimi, głównie z Narodowego Laboratorium w Oak Ridge i Narodowego Laboratorium im. Lawrence'a w Livermore. Warto jest podkreślić, że jednym ze współautorów eksperymentu jest fizyk polski, prof.

Krzysztof Rykaczewski, który pracuje obecnie w Oak Ridge.

Sama synteza przeprowadzona została w Dubnej przy użyciu tamtejszego akceleratora ciężkich jonów U-400. Ciężkimi jonami wapnia-48 (^{48}Ca), przyspieszanymi w akceleratorze, naświetlana była tarcza wykonana z berkelu-249 (^{249}Bk). Dokonano dwóch naświetlań, każde trwało 70 dni. W jednym z nich energia pocisków wynosiła 247 MeV, a w drugim 252 MeV. Zaszły w nich dwa procesy:



tzn. powstające w obu przypadkach, przez połączenie jądra pocisku z jądrem tarczy, jądro złożone $^{297}_{117}^*$ (gwiazdka oznacza wzbudzenie jądra) emitowało 3 neutrony w przypadku mniejszego wzbudzenia (niższa energia pocisku) i 4 neutrony w przypadku energii wyższej.

Wapń-48 jest izotopem trwałym, ale rzadkim. Stanowi on tylko ok. 2‰ w wapniu naturalnym i wymagał procesu silnego wzbogacenia (do ponad 60%) w materiale użytym w źródle jonów. Materiału tego dostarczył zespół dubieński.

Berkel-249 jest silnie promieniotwórczy (czas połowicznego zaniku wynosi 320 dni) i trudny do otrzymania. Wytworzony został w Oak Ridge w tamtejszym wysokostrumieniowym reaktorze HFIR (High Flux Isotope Reactor). Do eksperymentu wytworzono 22,2 mg tego izotopu. Materiał na tarczę dostar-

czony został przez grupę z Oak Ridge, a sama tarcza wykonana została w Rosji (w Dmitrowgradzie). Należy pamiętać, że taki materiał jak ^{249}Bk nie jest dostępny w dowolnej chwili. Ma bowiem krótki czas połowicznego zaniku (tzn. szybko się rozpada) w stosunku do czasu jego (kosztownej) produkcji i nie byłoby rozsądne jego przechowywanie. Materiał taki zamawia się na określony termin do określonego eksperymentu.

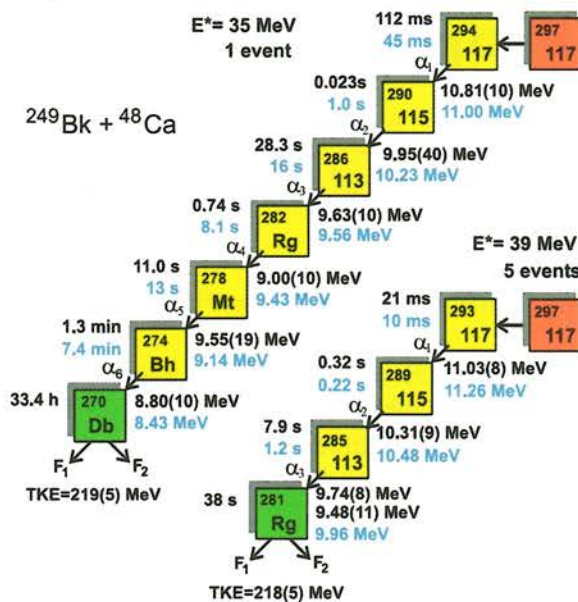
Układ eksperymentalny pozwalający na wytwarzanie jąder superciężkich, ich separację od ogromnego tła jąder lżejszych oraz ich detekcję i identyfikację jest już dzisiaj dość standardowy. Został on dość szczegółowo opisany w *Postęпах Fizyki* w artykule [3]. Główny wysiłek skierowany jest obecnie na ulepszenie jego parametrów: zwiększenie natężenia wiązki ciężkich jonów (i bezpośrednio związany z tym problem ulepszenia tarczy, by nie uległa zniszczeniu przez bardzo intensywną wiązkę), ulepszanie efektywności transmisji jąder superciężkich przez separator, itd.

3. Główne wyniki

W czasie pierwszej części doświadczenia zaobserwowano jeden przypadek bardzo długiego łańcucha genetycznego rozpadu jądra wyjściowego $^{294}117$ (reakcja (1)), złożonego z 6 rozpadów α i jednego rozszczepienia (jądra końcowego). Przypomnijmy, że łańcuch genetyczny to ciąg kolejnych rozpadów jądra wyjściowego, które padło w precyzyjnie określone miejsce detektora, zachodzących w tym właśnie miejscu. Właśnie to dokładnie określone miejsce zachodzących kolejno zdarzeń mówi, że są to wydarzenia związane „genetycznie”, tzn. że jest to rozpad jądra wyjściowego („rodzica”), następnie produktu jego rozpadu (jądra – „córki”), kolejno „wnuczki” itd. Jest bardzo mało prawdopodobne, by w tak precyzyjnie określonym, bardzo małym obszarze detektora zaszły w stosunkowo krótkim czasie dwa wydarzenia nie związane ze sobą.

W czasie drugiej części eksperymentu zarejestrowano 5 przypadków łańcucha genetycznego jądra $^{293}117$ (reakcja (2)), złożonego z trzech rozpadów α i jednego rozszczepienia jądra ^{281}Rg , które kończy łańcuch.

Oba łańcuchy pokazane są na Rys. 1, wziętym z oryginalnej pracy [2]. Podane są na nich zmierzone czasy życia (po lewej stronie symbolu jądra) oraz energie kinetyczne emitowanej cząstki α (pod symbolem jądra). Pod wartościami zmierzonymi podane są również wartości przewidywane teoretycznie. Te ostatnie policzone zostały w pracy [4] na prośbę eksperymentatorów, przed podjęciem doświadczenia. Z porównania (szczególnie w przypadku obserwacji kilku łańcuchów, gdzie wyniki eksperymentu są uśrednione po wszystkich łańcuchach zmniejszając błąd statystyczny pomiaru) widać, że przewidywania okazały się trafne.



Rys. 1. Łańcuchy genetyczne zaobserwowane w pracy [2]

Warto zwrócić uwagę, że badania te prowadzone są na krańcach tablicy nuklidów oraz tablicy okresowej pierwiastków, w obszarze „ziemi nieznannej”. Wszystko lub prawie wszystko, co zostaje zaobserwowane, jest nowe, nieznanne wcześniej. W opisanym doświadczeniu zaobserwowano 11 jąder. Są to dwa izotopy nowego pierwiastka 117 oraz 9 nowych (najcięższych) izotopów pierwiastków lżejszych, a więc wszystko nieznanne wcześniej.

Na zakończenie należy powiedzieć, że trudno jest przecenić wartość naukową tych trudnych i kosztownych doświadczeń, prowadzonych przy górnej granicy tablicy nuklidów. Wyniki ich dostarczają bardzo ważnego testu dla modeli teoretycznych, które stosowane są następnie do lepszego opisu jąder już poznanych i do przewidywań dla jąder jeszcze nie obserwowanych, w różnych obszarach tej tablicy. W szczególności do przewidywań procesów jądrowych ważnych w astrofizyce. Również rozwój metod badawczych oraz postęp aparaturowy i techniczny, wymuszany przez te pionierskie badania, przenoszony jest następnie do innych dziedzin, także poza samą fizykę i chemię jądrową.

Autor pragnie podziękować Jurijowi Ts. Oganessianowi i Władimirowi K. Utionkowowi za wartościowe dyskusje związane z przeprowadzonym eksperymentem.

Literatura

1. A. Sobiczewski, *Postępy Fizyki* **58**, 52 (2007).
2. Yu.Ts. Oganessian, F.Sh. Abdullin, P.D. Bailey i in., *Phys. Rev. Lett.* **104**, 142502 (2010).
3. P. Armbruster, S. Hofmann, A. Sobiczewski, *Postępy Fizyki* **46**, 431 (1995).
4. A. Sobiczewski, *Acta Phys. Pol. B* **41**, 157 (2010).

Pierwsze lata powojenne na Hożej

Wojciech Królikowski

Instytut Fizyki Teoretycznej Wydział Fizyki UW

Streszczenie: Są to krótkie wspomnienia o pierwszych powojennych latach życia na Hożej 69, siedzibie fizyki na Uniwersytecie Warszawskim, która niedawno obchodziła dziewięćdziesięciolecie istnienia. Wspomnienia zaczynają się z chwili, kiedy w pierwszym powojennym roku akademickim 1945/46 zostałem zaimmatrykulowany na Uniwersytecie Warszawskim jako student fizyki.

Early post-war years at Hoża

Summary: These are short reminiscences of life in early post-war years at Hoża 69, the seat of Warsaw University physics, the 90-th anniversary of which was celebrated recently. They start at the time of my matriculation as a student of physics at Warsaw University in the first post-war academic year 1945/46 following the break 1939-1945 in open academic activity enforced by Nazi occupation.

Andrzej Wróblewski, któremu leży na sercu ocalenie od zapomnienia nawet drobnych epizodów historii fizyki na Hożej, nakłonił mnie do przypomnienia sobie i podzielenia się z zainteresowanymi Czytelnikami garścią wspomnień z okresu powojennej odbudowy życia na Hożej.

* * *

A więc spróbujmy wyobrazić sobie, że jest wczesna jesień 1945 r. i rozglądamy się po budynku przy Hożej 69 i jego okolicy. W Powstaniu Warszawskim budynek, przynajmniej zewnętrznie, ocalał, choć jest wewnętrznie zdewastowany, zwłaszcza gdy chodzi o wyposażenie naukowe. Na wschód, ku Marszałkowskiej i dalej w kierunku placu Trzech Krzyży rozciąga się miasto gruzów i wypalonych wraków domów. Ku zachodowi jest nieco lepiej, w szczególności Szpital Dzieciątka Jezus i Filtry w znacznej mierze ocalały. Właśnie rozpoczął się pierwszy po wojnie rok akademicki 1945/46 i zostałem przyjęty na fizykę, która wraz z astronomią, matematyką, chemią i biologią będzie przez jakiś czas częścią wspólnego Wydziału Matematyczno-Przyrodniczego UW (Facultas Scientiarum Universitatis Varsoviensis). Rektorem jest Stefan Pieńkowski, dziekanem znakomity botanik i mikrobiolog Kazimierz Bassalik, zewnętrznie chodząca kopia Marszałka Piłsudskiego. Egzamin wstępny odbył się w ocalałej sali Biblioteki Doświadczalnej. Nadzorował go ogólnie adiunkt

Jerzy Pniewski. Egzamin obejmował zadania pisemne z matematyki.

Regularne wykłady i ćwiczenia rozpoczynały się stopniowo i były przeznaczone dla pierwszego roku. Studenci fizyki, astronomii i matematyki pierwszego roku, ok. 30 osób na fizyce i astronomii, wszystkie zajęcia odbywali wspólnie. Pierwsza Pracownia zaczęła działać trochę później, gdy tylko zdobyła wyposażenie. Jednym z asystentów w niej był Jacek Prentki, który wkrótce wyemigrował do Paryża i Genewy, uzyskując później rozgłos w grupie teoretycznej CERN-u. Pierwszy rozpoczął się wykład z astronomii ogólnej prowadzony niezwykle żywo przez prof. Włodzimierza Zonna, który świeżo wrócił z oflagu w Murnau i długo jeszcze nosił battle-dress, jako że niełatwo było wtedy zdobyć nowe ubranie. Byliśmy w owych czasach na Hożej rzeczywiście bardzo biedni i odczuwaliśmy wielką wdzięczność, gdy UNRRA (United Nations Relief and Rehabilitation Administration) poza serią paczek żywnościowych, podarowała wtedy każdemu Polakowi w Kraju kupon materiału wełnianego. Wykład astronomii odbywał się w Sali Seminaryjnej Doświadczalnej, wówczas jedynym audytorium na Hożej. Stał tam piecyk, z rurą wyprowadzoną na zewnątrz, do którego dorzucaliśmy węgla. Niedługo potem uruchomiono drugie, spore ale wąskie, audytorium na miejscu dzisiejszego barku i kilku pracowni obok. Tutaj zaczął wykładać fizykę doświadczalną pełen energii profe-

sor Stefan Pieńkowski, zastępowany czasem przez adiunktów Jerzego Pniewskiego i Tadeusza Skalińskiego. Drugi z nich odbudowywał Drugą Pracownię, która wkrótce ruszyła. Duża Sala Doświadczalna nie była do użytku jeszcze dość długo. Pamiętam dotąd z wykładu Jerzego Pniewskiego, pewnie na drugim roku, sugestywny opis słowny treści fizycznej równań Maxwella. Dywergencja i rotacja nabierały w jego ustach żywego znaczenia.

Hoża dostarczała również dachu nad głową swoim pracownikom. Mieszkał tu przede wszystkim Jego Magnificencja z żoną i ostrowłosym jamnikiem Cerem o zgrzyliwym charakterze. Także prof. Sołtan z rodziną. Kilka osób miało pokoje mieszkalne, m.in. prof. Zonn z żoną i córką Lidią.

Dość wcześnie rozpoczęły się dla pierwszego roku znakomite wykłady z matematyki: zwięzły i elegancki prof. Kazimierza Kuratowskiego z rachunku różniczkowego i całkowego, działający na wyobraźnię prof. Karola Borsuka z geometrii analitycznej w N wymiarach i obszerny, inteligentny wykład-monografia doc. Andrzeja Mostowskiego z logiki matematycznej. Byliśmy nimi oczarowani i przestraszeni. Wpłynęły one w jakimś stopniu na profil powojennych studentów fizyki ale, o ile wiem, nie kaperowały ich jednak w kierunku matematyki. Później na wyższych latach prof. Stanisław Mazur, przybyły ze Lwowa uczeń i współpracownik Stefana Banacha, prowadził oryginalny wykład z geometrii różniczkowej. U prof. Kuratowskiego jednym z asystentów został wkrótce Krzysztof Maurin, który odegrał później istotną rolę w dydaktyce matematyki na Wydziale Fizyki.

W budynku przy Hożej 69 miała swoją pierwszą siedzibę po wojnie również matematyka UW: na zachodnim końcu korytarza na parterze dysponowała trzema pokojami: gabinetem, małą salką wykładową i małą biblioteką. Tą ostatnią zawiadywała niezapomniana Alina Boemówna, oddana bez reszty matematyce polskiej. Od niej dowiedziałem się w sierpniu 1945 r., że Stefan Banach umiera we Lwowie na raka.

Wkrótce wszędzie wokół rozpoczęła się ogólnopolska akcja odgruzowywania Warszawy. Studenci fizyki pracowali na Nowogrodzkiej na odcinku przy placu Trzech Krzyży. Gruzy wywoziliśmy na Stulewicz.

W ramach samorządu studenckiego reaktywowaliśmy w 1945 r. przedwojenne „Koło Matematyczno-Fizyczne Słuchaczy UW”. Rozważnym opiekunem-kuratorem został prof. Karol Borsuk. Koło żyło tylko niewiele lat (wtargnął w życie studenckie stalinowski ZMP). Z naszej inicjatywy powstał, również na krótko, ogólnopolski „Związek Studenckich Kół Matematyczno-Fizycznych”. W 1946 r. odbył się we Wrocławiu, prawie tak zburzonym jak Warszawa, jego zjazd założycielski. Był czynnie wspierany przez profesorów Steinhausa i Marczew-

skiego, którzy już wtedy działali na Uniwersytecie Wrocławskim.

* * *

W dalszych latach moich studiów na Hożej największą rolę odegrały wykłady prof. Wojciecha Rubinowicza: mechanika teoretyczna, teoria kwantów i mechanika ośrodków ciągłych. W 1946 r. przyjechał on do Warszawy ze Lwowa przez Kraków, otoczony nimbem jednego z niewielu fizyków polskich, którzy istotnie przyczynili się do rozwoju teorii kwantów. Pierwszymi jego asystentami w Warszawie byli Marian Günther i Jerzy Rayski. Wkrótce odkryłem, że pierwszy z nich jest jednym z najzdolniejszych ludzi, jakich spotkałem na fizyce. Wiele mu zawdzięczam. Wykłady prof. Rubinowicza były w pewnym sensie majstersztykiem zanikającej chyba w tej chwili sztuki efektywnego nauczania fizyki teoretycznej. Był oszczędny w słowach, natomiast wszystko, dosłownie wszystko o czym mówił, sprawnie wyliczał kredą na tablicy w rozsądnym tempie, które pozwalało aktywnym studentom notować, rozumieć i przez to współuczestniczyć w rachunkach. Po takim wykładzie aktywni studenci mieli już przerachowany materiał, który potem był wrywkowo egzekwowany na egzaminie (przez uważnego ale łagodnego egzaminatora, jakim był prof. Rubinowicz). Prof. Rubinowicz zaczynał pisać na tablicy, jak na kartce papieru: u góry z lewej strony i zapełniał systematycznie tablicę. Miał przy tym błyskotliwe i oryginalne pomysły rachunkowe, często operujące funkcjami w dziedzinie zespolonej. Prowadził również seminarium z teorii promieniowania w oparciu o klasyczną książkę Heitlera, w której elektrycy i inne ładunki elektryczne są traktowane jako cząstki mechaniki kwantowej, a fotony opisane przez skwantowane pole elektromagnetyczne (taki etap teorii nie jest oczywiście w pełni renormalizowalną elektrodynamiką kwantową, ale opisuje świetnie wiele procesów w fizyce atomowej i jądrowej, o które tu chodziło). Notabene, ten obraz był lubiany również przez Diraca. Raz, prof. Rubinowicz zdecydował się poprowadzić, nie pamiętam, czy przez semestr czy cały rok akademicki, seminarium z Principiów Diraca, co było wydarzeniem w moich studiach fizycznych.

Dużym wydarzeniem był również wykład teoretyczny prof. Leonarda Sosnowskiego o mechanice kwantowej w wersji macierzowej Heisenberga, gdzie śledziliśmy na tablicy rozległe rachunki nad macierzowym hamiltonianem. Wykład opierał się na klasycznej książce Borna i Jordana. Prof. Sosnowski był później twórcą polskiej szkoły fizyki ciała stałego na Hożej. Prof. Andrzej Sołtan, znany już w skali międzynarodowej fizyk jądrowy, prowadził oryginalne wykłady z fenomenologii fizyki jądra atomowego. Marian Danysz był jego adiunktem, a jednym z asystentów został później Zdzisław Wilhelmi. U prof. Sołtana zrobiłem w 1950 r. pracę magisterską,

a w 1952 r. doktorską u prof. Rubinowicza. Wyprawa profesorów Pieńkowskiego i Soltana w lipcu 1946 r. na zaproszenie administracji USA na atol Bikini dla obserwacji wybuchu próbnej bomby atomowej była wydarzeniem piarowskim, którym długo żyła Hoża.

Profesor Czesław Białobrzewski wykladał termodynamikę, elektrodynamikę klasyczną i mechanikę falową w bardzo tradycyjny sposób, przeplatając wstawkami interpretacyjno-filozoficznymi, których nie docenialiśmy. Dla przykładu, podkreślał analogię między zakazem Pauliego, a kategorią filozoficzną zajmowania przez materię miejsca w przestrzeni. Na egzaminie u niego pisało się ogólny esej na temat jakiegoś zagadnienia. Adiunktem u prof. Białobrzewskiego był Włodzimierz Ścisłowski, Jan Rzewuski dojeżdżał jako doktorant. Prof. Białobrzewski miał zwyczaj drzemać sobie po południu w swoim gabinecie, podkładając pod głowę gruby tom *Physical Review*, który przynosił z sąsiedniej Biblioteki Doświadczalnej. Prof. Leonard Sosnowski opowiadał mi, że był początkowo zbudowany faktem częstego korzystania z *Phys. Rev.* przez prof. Białobrzewskiego.

Po przyjeździe do Warszawy z Toronto prof. Leopolda Infelda, któremu towarzyszyła sława współpracownika Alberta Einsteina i który był bardzo ceniony, zwłaszcza na początku, przez władze PRL, utworzono w 1953 r. pod jego dyrektorstwem Instytut Fizyki Teoretycznej UW (co formalnie spowodowało równoległe powołanie do życia, pod kierunkiem prof. Pieńkowskiego, Instytutu Fizyki Doświadczalnej, który zresztą już poprzednio faktycznie istniał z uwagi na autorytet Jego Magnificencji). W jego skład weszły katedry Rubinowicza (Mechanika Teoretyczna), Białobrzewskiego (Fizyka Teoretyczna) i nowoutworzona Infelda (Elektrodynamika i Teoria Względności). Pierwszymi asystentami prof. Infelda zostali Maciej Suffczyński i Józef Werle. Prof. Infeld zaczął prowadzić wykład z elektrodynamiki klasycznej, a także ogólne Konwersatorium z Fizyki Teoretycznej (zwykle po angielsku, co było nowością), które, obok zainicjowanych przez niego badań w zakresie teorii grawitacji, można chyba uważać za jego główny, ważny wkład do fizyki warszawskiej. Z czasem zostały utworzone w Instytucie Fizyki Teoretycznej UW nowe Katedry (Zakłady). W szczególności w 1960 r. wydzielono z katedry Rubinowicza Katedrę Fizyki Cząstek Elementarnych, którą przypadło mi się zajmować. Pierwszymi asystentami w nowej katedrze zostali Grzegorz Białkowski, Andrzej Jurewicz i Leszek Łukaszuk. Asystentem prof. Rubinowicza byłem obok Janusza Dąbrowskiego, Ryszarda Gagli, Lidii Kępkowicz-Maurin, Macieja Konopackiego i Jerzego Plebańskiego od 1950 r.

We wczesnym okresie powojennym sporządzanie notatek na wykładach, zresztą zdrowe dydaktycznie, było koniecznością ze względu na brak podręczników. Nieliczne egzemplarze, zwykle kla-

syczne pozycje, na ogół po niemiecku, posiadała Biblioteka Doświadczalna oraz powstająca biblioteka Katedry Mechaniki Teoretycznej, którą energicznie rozbudowywał prof. Rubinowicz przez zakupy książek i czasopism, głównie anglojęzycznych. Jakoś znajdowały się na to dewizy. W większej ilości polskie podręczniki pojawiły się dzięki darom przyjaźni ze Szwecji, gdzie pięknie wydano po polsku szereg pozycji m.in. *Rachunek różniczkowy i całkowy Kuratowskiego* i *Mechanikę Banacha* (dwa tomy). Z czasem ruszyła również w Kraju, w dużej mierze dzięki PWN-owi, żywa aktywność wydawnicza. Poza tym chwaliłiśmy sobie możliwość korzystania z tanich, na ogół bardzo dobrych, podręczników rosyjskich, które wkrótce pojawiły się obficie w polskich księgarniach.

Jeszcze jedno wspomnienie z tych lat życia na Hożej. W portierni przy hallu wejściowym królował główny woźny, cieszący się ogólną sympatią Wojciech Lis, sercem oddany fizyce na Hożej od czasów przedwojennych. Pamiętam, jak na św. Jerzego i Wojciecha, w dniu 23. kwietnia, ruszał składać życzenia solenizantom i oczywiście odbierał wzajemne życzenia imieninowe. Zaczynał obchód od Jerzego Pniewskiego, który był wtedy zawsze w swoim pokoju i częstował gości sękaczem od Pomianowskiego.

* * *

Chciałbym teraz dodać parę słów o sytuacji w zakresie problemów podstawowych, jaka panowała w fizyce światowej we wczesnych latach powojennych. Elektrodynamika klasyczna, skwantowana w 1929 r. przez Heisenberga i Pauliego, okazała się w późnych latach czterdziestych precyzyjnie zgodna z nowymi doświadczeniami (przesunięcie Lamba-Rutherforda i anomalny moment magnetyczny elektronu), mimo występowania strukturalnych rozbieżności w wyższych rzędach rachunku perturbacyjnego. Stało się tak, dzięki odkryciom Tomonagi, Schwingera i Feynmana oraz metodom Dysona i Wicka, którzy pokazali, że elektrodynamikę kwantową można perturbacyjnie znormalizować w sposób kowariantny, włączając jej rozbieżności multiplikatywnie w kilka wielkości mierzonych doświadczalnie. Następnie, postępowanie perturbacyjne Feynmana, nazwane metodą diagramów lub grafów Feynmana, uogólnione również na inne oddziaływania niż elektromagnetyczne, stało się codziennym narzędziem obliczeniowym fizyków pracujących w różnych dziedzinach.

W 1947 r. Lattes, Muirhead, Occhialini i Powell odkryli najbardziej dziś popularny mezon, mezon pi, a w 1948 r. Rochester i Butler dziwny mezon K, oba oddziałujące silnie z nukleonami (protonem i neutronem), ale rozpadające się słabo (i niekiedy elektromagnetycznie) z pogwałceniem, jak się później okazało, zachowania parzystości. Wnet posypały się odkrycia dalszych, cięższych mezonów, a także licznych barionów bardziej masywnych od

nukleonów. Okazało się, że nowe cząstki zawierały, bądź nie, dodatkowe liczby kwantowe: dziwność, a później dwie inne charm i bottom (dla topu nie ma rozsądnie metastabilnych stanów związanych). Pierwszym z tych cięższych barionów był silny rezonans Delta zaobserwowany w rozpraszaniu pi-nukleon. Nowe bariony oddziaływały silnie ze sobą i z mezonami, a rozpadały się też silnie (rezonanse) bądź słabo i niekiedy elektromagnetycznie (hiperony). W 1952 r. Danysz i Pniewski odkryli w swoim laboratorium na Hożej, że najlżejszy barion dziwny (hiperon Lambda) tworzy z nukleonami stany związane nazwane wówczas hiperfragmentami. Odkrycie to znacznie zbliżyło odbudowującą się fizykę polską do standardów światowych i poziomu przodujących laboratoriów. Niedługo potem narodził się CERN i Polska została jego członkiem.

Na naszych oczach powstawała fizyka cząstek elementarnych. Za rogiem był już model kwarkowy Gell-Manna, kwantowa chromodynamika i model elektroslaby Weinberga i Salama. Ten ostatni rodził się długo i mozolnie, startował z teorii kontaktowego oddziaływania Fermiego, zaproponowanego jeszcze w 1934 r. i doskonalił poprzez model V-A Feynmana i Gell-Manna z bozonami pośredniczącymi typu Yanga i Millsa. Obecnie model zawiera obok sześciu kwarków, sześć leptonów kolejno odkrywanych, cztery bozony cechowania, a także skalar Higgsa jeszcze niepotwierdzony eksperymentalnie.

* * *

Na koniec tych wspomnień, coś o roli fizyki w naszej sytuacji psychicznej po upadku Powstania Warszawskiego i przerwaniu przez Sowieców ciągło-

ści Drugiej Rzeczypospolitej (wraz z jej afiliacją państwa podziemnego) poprzez utworzenie PRL. Tutaj, jak myślę, fizyka była dla wielu z nas nie tylko tematem, który pozwalał zbierać spokojne myśli, ale przede wszystkim skutecznym symbolem istnienia prawd, których nie można zakłamać. O to troszczy się szczęśliwie sama Przyroda, jeśli ma się możliwość i determinację zapytania o jej prawdy. Dla studentów humanistyki, np. socjologii, sytuacja nie była tak szczęśliwa. Narastająca z czasem opresja stalinowska nie stała się na Hożej nigdy tak silna jak na humanistyce UW.

Luty 2011



Hoża 69 w roku 1939 (przyp. red.)

10 lat Ogólnopolskiej Konferencji Studenckich Kół Naukowych Fizyków

Jakub Spiechowicz, Katarzyna Bartus

Instytut FKół Naukowe Fizyków, Instytut Fizyki, Uniwersytet Śląski, Katowice

Streszczenie: Prezentujemy artykuł-sprawozdanie z Jubileuszowej X Ogólnopolskiej Konferencji Studenckich Kół Naukowych Fizyków, która odbyła się w dniach 5-8 maja 2011 roku w Brennej. Organizacja konferencji jest wieloletnią tradycją Koła Naukowego Fizyków Uniwersytetu Śląskiego. Autorzy wyrażają nadzieję, że konferencja stanowi platformę wymiany myśli pomiędzy młodymi adeptami fizyki oraz kreuje możliwość zapoznania się z dorobkiem kół naukowych z całej Polski. Wszystko to powoduje, że na stałe wpisała się w kalendarz roku akademickiego studentów fizyki.

10 years of Polish National Conference of regional chapters of the Association of Physics Students

Abstract: We present the report on the Tenth Jubilee of the Polish National Conference of the Association of Physics Students that was held on 5-8 May 2011 in Brenna, Poland. The organization of the conference has been a longstanding tradition of the chapter of the Association of Physics Students at the University of Silesia. The authors hope that each conference provides a platform for exchange of ideas between young physicists and creates for all participants an opportunity to learn the achievements of others active across the country. All these make the conference permanently inscribed in the calendar of the academic year of Polish students of physics.

W dniach 5-8 maja 2011 r. w Brennej odbyła się Jubileuszowa X Ogólnopolska Konferencja Studenckich Kół Naukowych Fizyków „Piknik Naukowy 2011”. Organizacja konferencji jest wieloletnią tradycją Koła Naukowego Fizyków działającego w Instytucie Fizyki im. Augusta Chełkowskiego Uniwersytetu Śląskiego w Katowicach. Do tej pory wzięło w niej udział blisko 800 studentów reprezentujących wiodące ośrodki fizyki w Polsce.

Podczas kilku sesji wykładowych poświęconych zagadnieniom fizyki teoretycznej, doświadczalnej, stosowanej (biofizyki, fizyki medycznej, geofizyki etc.) oraz jej metodom matematycznym i komputerowym uczestnicy konferencji wygłaszali seminaria, które stwarzały im możliwość prezentacji zainteresowań naukowych. Tradycyjnym elementem była również sesja posterowa. Należy szczególnie mocno podkreślić obecność wybitnych przedstawicieli pol-

skiej fizyki, którzy i w tym roku przyjęli nasze zaproszenia, by wspólnie ze studentami zgłębiać tajemnice tej fascynującej nauki. Celem konferencji jest przede wszystkim możliwość poznania osiągnięć Kół Naukowych z całego kraju i poszerzenie swoich horyzontów myślowych.

Honorowy patronat nad jubileuszową edycją pikniku objęli:

1. Pan prof. zw. dr hab. Wiesław Andrzej Kamiński – Prezes Zarządu Głównego Polskiego Towarzystwa Fizycznego
2. Pan prof. zw. dr hab. Wiesław Banyś – Jego Magnificencja Rektor Uniwersytetu Śląskiego w Katowicach
3. Pan prof. dr hab. Krystian Roleder – Dyrektor Instytutu Fizyki im. Augusta Chełkowskiego Uniwersytetu Śląskiego w Katowicach
4. Pani Iwona Szarek – Wójt gminy Brenna



Ostatnie chwile przed inauguracją pikniku - w oczekiwaniu na wszystkich zaproszonych gości

Sponsorami i partnerami Jubileuszowej X OKKNF byli:

1. Polskie Towarzystwo Fizyczne
2. Uniwersytet Śląski w Katowicach
3. Agencja reklamowa & studio graficzne Euroart

Konferencja rozpoczęła się uroczystością inauguracyjną, którą zapoczątkowało powitanie wszystkich przybyłych gości przez Przewodniczącego Komitetu Organizacyjnego Pana Jakuba Spiechowicza. Uczynił on mottem dziesiątej edycji Pikniku Naukowego słowa Arkadiusza Henryka Piekary pochodzące z książki pt. „Nayaśnieszemu y Naypotężnieszemu Panu czyli o Nauki Horyzontach Dalekich”: „Fizyka rozszerza nasze horyzonty myślowe. Jest ona doskonałą szkołą naukowego myślenia, naukowego krytycyzmu i naukowej skromności.”. Kolejno głos zabrał Prezes Zarządu Głównego Polskiego Towarzystwa Fizycznego Pan prof. zw. dr hab. Wiesław Andrzej Kamiński, który gratulując organizatorom przedsięwzięcia podkreślił wagę jaką Polskie Towarzystwo Fizyczne przywiązuje do kształcenia młodych kadr polskiej fizyki. Adres do uczestników konferencji skierował również Dyrektor Instytutu Fizyki Uniwersytetu Śląskiego Pan prof. dr hab. Krystian Roleder. Aby uczcić jubileusz konferencji Dyrekcja i Rada Instytutu Fizyki ufundowały dwie nagrody w wysokości 1000 zł dla autora i autorki najlepszych referatów. Słowo powitalne wygłosili również Wójt gminy Brenna Pani Iwona Szarek oraz opiekun

Koła Naukowego Fizyków UŚ Pan dr hab. Władysław Borgieł, prof. UŚ. Jubileusz Pikniku Naukowego stanowił doskonałą okazję do złożenia podziękowań osobom, bez których pomocy z pewnością organizacja konferencji byłaby niemożliwa. Wyrazy wdzięczności oraz pamiątkowe statuetki odebrali z rąk organizatorów Pan prof. dr hab. Krystian Roleder oraz Pan dr hab. Władysław Borgieł, prof. UŚ.

Autorem wykładu inauguracyjnego był Pan prof. zw. dr hab. Jerzy Łuczka (Kierownik Zakładu Fizyki Teoretycznej, Instytut Fizyki UŚ). W swoim wystąpieniu pt. „Problem słabych haseł: chaos, krytyczność i zaszyfrowane CAPTCHA” przedstawił najnowsze osiągnięcie w dziedzinie kryptografii autorstwa grupy badaczy pod przewodnictwem dra Sergeja Flacha z Instytutu Fizyki Układów Złożonych Maxa Plancka w Dreźnie. Wykorzystując teorię układów chaotycznych, zjawisk krytycznych w przejściach fazowych oraz komputerowe błędy zaokrąglania zbudowano algorytm szyfrujący, który w istotny sposób wzmacnia bezpieczeństwo haseł. Idea pomysłu polega na podzieleniu długiego, bezpiecznego hasła na dwie części – pierwszą, łatwą do zapamiętania przez użytkownika oraz drugą, która jest transformowana w obrazek CAPTCHA i szyfrowana za pomocą ewolucji dwuwymiarowego układu dynamicznego w stanie zbliżonym do przejściach fazowego. Dzięki takiemu zabiegowi hasło staje się odporne na standardowe ataki typu brute-force. Reakcja wirtualnego



Prof. zw. dr hab. Jerzy Łuczka wraz ze studentami podczas wieczornego workshopu



Uczestnicy konferencji w trakcie sesji wykładowej

świata na nowy pomysł jest bardzo pozytywna, oczekuje się, że znajdzie on wiele zastosowań w dziedzinie kryptografii. Po zakończeniu wykładu inauguracyjnego odbyła się uroczysta kolacja.

Dzięki uprzejmości Pana prof. zw. dr hab. Jerzego Łuczki w tym roku po raz pierwszy zaplanowano dwa interaktywne warsztaty, podczas których Pan Profesor zaprezentował niektóre z fundamentalnych teorii fizyki statystycznej oraz zainspirował uczestników konferencji do prowadzenia samodzielnych badań z ich wykorzystaniem. Łącznie podczas trwania konferencji odbyło się pięć sesji wykładowych, w których wygłoszono 33 referaty i zaprezentowano 15 plakatów. Oczywiście nie sposób w ramach jednego artykułu przybliżyć Czytelnikowi ich wszystkich, dlatego poniżej krótko przedstawiono wyłącznie dwa nagrodzone wystąpienia.

Autorką pierwszego z nich była Pani Magdalena Saramak (Uniwersytet Wrocławski).

W swoim wystąpieniu pt. „Wstęp do algorytmiki kwantowej” przybliżyła historię idei komputera kwantowego, który wciąż pozostaje przedmiotem intensywnych badań. Niestety, do dzisiaj nie udało się ominąć technicznych trudności związanych z budową komputera kwantowego. Nie przeszkadza to jednak w prowadzeniu badań teoretycznych skoncentrowanych m.in. wokół algorytmów kwantowych, czyli zaplanowaniu ewolucji układu kwantowego służącego realizacji określonego celu. Algorytmy kwantowe cieszą się dużym zainteresowaniem odkąd Peter Shor odkrył algorytm pozwalający efektywnie faktoryzować bardzo duże liczby. Jak autorka sama napisała „jest to jedynie wierzchołek góry lodowej, okrucieństwo fascynującej dziedziny, jaką jest algorytmika kwantowa.” Pomimo, że Pani Magdalena Saramak dopiero rozpoczęła studiowanie fizyki, to w rzetelny sposób wprowadziła słuchaczy do zagadnień algorytmiki kwantowej. Warto podkreślić, że w wolnych chwilach aktywnie rozwija swoje zainteresowania naukowe wykorzystując programowanie genetyczne do poszukiwania nowych algorytmów kwantowych.

Autorem drugiego nagrodzonego referatu był Pan Krzysztof Wójcik (Uniwersytet Adama Mickiewicza w Poznaniu). W ramach standardowego kursu mechaniki kwantowej proces emisji spontanicznej z atomu jest wyjaśniany za pomocą rachunku zaburzeń z czasem z dokładnością do wyrazów pierwszego rzędu. To podejście nie pozwala jednak stwierdzić jakie jest zachowanie układu po bardzo długim czasie. W swoim wystąpieniu pt. „Emisja spontaniczna w układzie o skończonej liczbie modów” autor przedstawił dyskusję oddziaływań pomiędzy dwupoziomowym atomem i n -modowym polem oraz ich wpływ na ewolucję układu w czasie. Ewolucja we wszystkich rozważonych przypadkach jest okresowa, a okres może rosnąć z liczbą modów (ewolucja nieokresowa dla nieskończonej liczby modów) lub pozostawać w przybliżeniu stałą.

W czasie swojego wystąpienia autor wyjaśnił przyczyny okresowości rozwiązań w rozważanym modelu oraz korzystając z twierdzenia Poincarégo o quasi-okresowości w przypadku ogólnym.

Wyboru laureatów X Ogólnopolskiej Konferencji Studenckich Kół Naukowych Fizyków Piknik Naukowy 2011 dokonała Komisja w składzie: mgr inż. Anna Pastuszczak (Uniwersytet Warszawski), prof. zw. dr hab. Jerzy Łuczka (Uniwersytet Śląski w Katowicach), Jakub Spiechowicz (Uniwersytet Śląski w Katowicach). Na Przewodniczącego Komisji wybrano Pana prof. Jerzego Łuczkę. Należy podkreślić, że z uwagi na wysoki poziom wszystkich prezentowanych referatów wybór laureatów pikniku nie należał do najłatwiejszych. Zdecydowano o przeprowadzeniu wśród uczestników konferencji tajnej sondy, której celem było wskazanie ich faworytów. Na szczęście okazało się, że niezależny wybór Komisji oraz rezultat sondy pokrył się niemal w stu procentach. Ogłoszenie wyników nastąpiło podczas uroczystości zakończenia konferencji.

Tegoroczne sympozjum było niewątpliwym sukcesem organizacyjnym. Wzięło w nim udział 81 studentów. W kontekście coraz bardziej zamkniętego kręgu miłośników tej wyjątkowo niepopularnej wśród ogółu społeczności nauki, zasługuje to na szczególne uznanie. Organizatorzy wyrażają nadzieję, że Ogólnopolska Konferencja Studenckich Kół Naukowych Fizyków stanowi platformę wymiany myśli pomiędzy młodymi adeptami fizyki.

Przy tej okazji w imieniu wszystkich organizatorów pozwolimy sobie złożyć podziękowania Radzie Instytutu Fizyki Uniwersytetu Śląskiego w Katowicach, która od wielu lat wspiera Koło Naukowe Fizyków w organizacji konferencji. Szczególne wyrazy



Ku uciechu nie tylko amatorów fotografii w Brennej towarzyszyła nam piękna pogoda

wdzięczności kierujemy do Dyrektora Instytutu Fizyki Pana prof. dr hab. Krystiana Roledera oraz opiekuna Koła Naukowego Fizyków UŚ Pana dr hab. Władysława Borgia, prof. UŚ. Jesteśmy niezmiernie wdzięczni Panu prof. zw. dr hab. Jerzemu Łuczce za przyjęcie zaproszenia, wygłoszenie wspaniałego wykładu inauguracyjnego oraz inicjatywę zorganizowa-

nia warsztatów, które tak jak się spodziewaliśmy spotkały się z entuzjastycznym odbiorem uczestników konferencji. Dziękujemy również pracownikom administracyjnych uczelni, których wszystkich nie sposób tutaj wymienić, a którzy na przestrzeni lat zawsze służyli nam pomocą i cierpliwie rozwiązywali nasze problemy.

9. Międzynarodowe Sympozjum nt. Organicznych Metali, Nadprzewodników i Ferromagnetyków (ISCOM 2011), Poznań-Gniezno, 25-30 września 2011 roku

Badania metali, nadprzewodników i ferromagnetyków organicznych znajdują się w centrum zainteresowań fizyków, chemików i technologów od co najmniej 40 lat. Na temat właściwości fizyko-chemicznych tych materiałów ukazuje się każdego roku kilkaset publikacji i organizowane są liczne konferencje naukowe. Od roku 1995 odbywają się co dwa lata konferencje zwane *International Symposium on Crystalline Organic Metals, Superconductors and Ferromagnets* (ISCOM). Gościły je kolejno: Mittelberg (Austria), Sensibra (Portugalia), Oxford (Wielka Brytania), Rusutsu (Japonia), Port-Bourgenay (Francja), Key West (Stany Zjednoczone), Peniscola (Hisz-

pania) i Neseko (Japonia); ostatnio konferencja ISCOM zawitała do Polski. W dniach od 25 do 30 września 2011 roku odbyło się w Gnieźnie *The 9th International Symposium on Crystalline Organic Metals, Superconductors and Ferromagnets (ISCOM 2011)*. Organizatorem sympozjum był Instytut Fizyki Molekularnej PAN w Poznaniu, a Komitetowi Organizacyjnemu przewodniczył prof. dr hab. Roman Świątek.

Ta wysoce specjalistyczna konferencja zgromadziła blisko 180 naukowców z 18 krajów świata. Najliczniejsza grupa uczestników reprezentowała Japonię; oprócz nich w konferencji udział brali nau-



Zdjęcie: dr Kornelia Lewandowska

kowcy z takich państw jak Australia, Chiny, Korea Południowa, Kanada, Stany Zjednoczone, Rosja i z większości pozostałych krajów europejskich. Obrady odbywały się w nowoczesnym kompleksie Collegium Europaeum Gnesnese Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu. Tam też zakwaterowana była większość uczestników konferencji.

Tematyka konferencji ograniczona była do materiałów krystalicznych ważnych dla elektroniki molekularnej i nanotechnologii. Dyskutowano nad syntezą i funkcjonalizowaniem nowych materiałów molekularnych, fizyką niskowymiarowych metali i nadprzewodników, korelacjami elektronowymi w materiałach molekularnych, magnetyzmem molekularnym i efektami indukowanymi polem lub światłem; zajmowano się też organicznymi cienkimi warstwami i nanotechnologią molekularną. Ważne miejsce zajmowały również fundamentalne zagadnienia teoretyczne i modelowanie komputerowe wysokoprzewodzących kryształów organicznych.

Konferencję otworzył nestor badań nadprzewodników organicznych, inicjator i organizator pierwszego sympozjum z tej serii, profesor D. Schweitzer (D). Trudno wymienić wszystkich uczestników konferencji, którzy na stałe zapisali się w fizyce metali molekularnych. Wśród nich byli m.in. M. Almeida (P), C. Bourbonnais (CA), S. Brazovski

(F), E. Coronado (E), M. Dressel (D), N. Drichko (D), A. Girlando (I), A. Jánossy (H), K. Kanoda (J), R. Kato (J), A. Kobayashi (J), M.V. Kartsovnik (D), K. Murata (J), J.L. Musfeldt (USA), L. Ouahab (F), J.-P. Pouget (F), B.J. Powell (AUS), C. Rovira (E), G. Saito (J), T. Sasaki (J), J.A. Schlueter (USA), J. Wosnitzer (D) i J. Veciana (E). Uczestnicy sympozjum wysłuchali 70. wykładów i dyskutowali nad blisko 90. posterami. Prezentowane prace pokazały niebywały postęp w badaniach niskowymiarowych metali i nadprzewodników organicznych, przybliżyły uczestnikom nowe, subtelne efekty w nich zachodzące oraz pokazały, że badania tego typu są znaczącą częścią fizyki i chemii organicznego ciała stałego.

Miłym uzupełnieniem programu był koncert muzyki organowej w zabytkowej Katedrze Gnieźnieńskiej. Oprócz tego uczestnicy konferencji ISCOM 2011 zwiedzili Muzeum Pierwszych Piastów na Lednicy i Wielkopolski Park Etnograficzny. Dobra pogoda i piękne otoczenie Kolegium Europejskiego położonego nad jeziorem, wśród pięknej zieleni uczyniło udział w konferencji nie tylko pożytecznym naukowo, ale i przyjemnym.

*Andrzej Graja,
Instytut Fizyki Molekularnej PAN, Poznań*

POSTĘPY FIZYKI W INTERNECIE

<http://postepy.fuw.edu.pl>

- ▶ **ARCHIWUM**
spisy treści wszystkich zeszytów
- ▶ **ARTYKUŁY DO POBRANIA**
m.in. przekłady wykładów noblowskich (Wolfgang Ketterle, Raymond Davis Jr., Masatoshi Koshihba, Riccardo Giacconi, Aleksiej A. Abrikosow, Anthony J. Leggett, Witalij Ł. Ginzburg, Frank Wilczek, David J. Gross, David Politzer, Roy J. Glauber, Theodor W. Hänsch, John L. Hall, John C. Mather, George F. Smoot III, Albert Fert, Peter A. Grünberg) oraz wykłady z ostatnich Zjazdów Fizyków Polskich (Białystok 1999, Toruń 2001, Gdańsk 2003, Warszawa 2005, Szczecin 2007)
- ▶ **MATERIAŁY DODATKOWE**
uzupełnienia niektórych artykułów
- ▶ **NOWE KSIĄŻKI**
Andrzej Huczko, Mateusz Szala, Agnieszka Dąbrowska, **SYNTEZA SPALENIOWA MATERIAŁÓW NANOSTRUKTURALNYCH**, Wydawnictwa Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa 2011
ATOMIC AND MOLECULAR NONLINEAR OPTICS: THEORY, EXPERIMENT AND COMPUTATION – A HOMAGE TO THE PIONEERING WORK OF STANISŁAW KIELICH (1925-1993). Edited by: G. Maroulis, T. Bancewicz, B. Champagne, and A.D. Buckingham; IOS Press, Amsterdam, Berlin, Tokyo, Washington, DC, 2011
Paweł Pęczkowski, **TAJEMNICZA MECHANIKA KWANTOWA. DOŚWIADCZENIA UKAZUJĄCE KORPUSKULARNO-FALOWĄ NATURĘ MATERII** Oficyna Wydawnicza ŁOŚGRAF, Warszawa 2011, s. 389

WKRÓTCE W POSTĘPACH

- **Andrzej Kajetan Wróblewski opowie o wielkości Marii Skłodowskiej-Curie i o znaczeniu naukowym jej badań, a także o prawdzie i o mitach na jej temat**
- **Józef Spałek opowie o zjawisku emergentności**
- **Andrzej Kasiński opowie o potrzebie udoskonalenia podejścia do światowego rankingu uniwersytetów tłumacząc i komentując dwa artykuły na ten temat z *Nature***
- **Łukasz Rypina z Politechniki Koszalińskiej kierownik wielomilionowego projektu „Wirtualna Fizyka – Wiedza Prawdziwa” dotyczącego innowacyjnego systemu nauczania w szkołach ponadgimnazjalnych przedstawi główne założenia tego projektu**

PRENUMERATA

Postępy Fizyki można zaprenumerować w jeden z następujących sposobów.

▶ **PRZEZ ODDZIAŁY PTF**: Jak wiadomo, od 2011 roku członkowie PTF po wpłaceniu składki członkowskiej na konto ZG PTF (patrz niżej) otrzymują bez żadnej dodatkowej opłaty kolejne zeszyty Postępów Fizyki. Prosimy o zaznaczenie przy płatności przynależności do Oddziału PTF. A oto wysokość składek członkowskich: osoby nieposiadające stopnia naukowego doktora, w tym studenci: **40 zł**; osoby posiadające stopień naukowy doktora: **80 zł**; osoby posiadające stopień naukowy dr hab. lub tytuł profesora: **120 zł**; emeryci: **40 zł**. Aby nie opóźnić procesu wydawniczego PF składka członkowska powinna być opłacona jednorazowo każdego roku do końca lutego.

▶ **PRZEZ ZARZĄD GŁÓWNY PTF** (tylko prenumerata krajowa): Wpłaty należy dokonać na konto Zarządu Głównego PTF: 19 1020 1097 0000 7802 0001 3128 (PKO BP IX O/Warszawa) lub w Biurze Zarządu Głównego PTF. Cena rocznej prenumeraty krajowej w 2011 r. wynosi 72 zł. Dostawa *Postępów Fizyki* następuje drogą pocztową pod wskazany adres.

▶ **PRZEZ PRZEDSIĘBIORSTWA KOLPORTAŻU PRASY**: RUCH (<http://www.prenumerata.ruch.com.pl>) KOLPORTER (<http://sa.kolporter.com.pl>) GARMOND PRESS (<http://www.garmond.com.pl>)
Cena rocznej prenumeraty krajowej w 2011 r. wynosi 72 zł.

Prenumerata ze zleceniem dostawy za granicę – patrz <http://www.ruch.pol.pl>.

Dostępne są również zeszyty archiwalne – prosimy o kontakt z redakcją.

INFORMACJE DLA AUTORÓW

Czekamy na artykuły przeglądowe i monograficzne pod warunkiem, żeby były przystępne dla ogółu fizyków. Układ pracy (tytuł, autor(zy), afiliacja(e), streszczenie po polsku, tytuł angielski, streszczenie po angielsku, tekst, odnośniki literaturowe, podpisy pod ilustracjami itd.) powinien odpowiadać formie przyjętej w *Postępach Fizyki* (patrz artykuły w ostatnich zeszytach). Prace w edytorze WORD z ilustracjami w jpg o rozdzielczości co najmniej 300 dpi prosimy nadsyłać e-mailem równocześnie na dwa adresy: *Postępy Fizyki* postepy@fuw.edu.pl oraz Redaktora Naczelnego jerzy.warczewski@us.edu.pl. Wszystkie prace są recenzowane. Patrz również strona internetowa *Postępów Fizyki*.

REKLAMA W POSTĘPACH FIZYKI

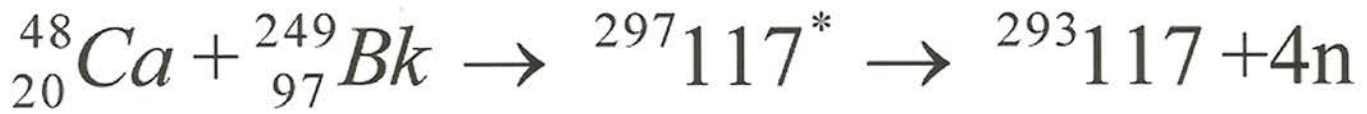
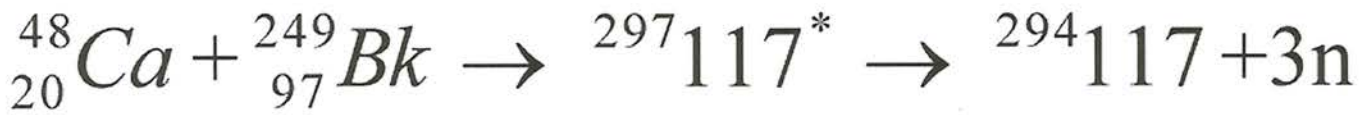
Zapraszamy – szczególnie przedstawicieli producentów aparatury oraz sprzętu i oprogramowania komputerowego, wydawców podręczników i książek naukowych oraz popularnonaukowych – do zamieszczania ogłoszeń reklamowych w *Postępach Fizyki*. Nasze czasopismo dociera do większości polskich fizyków, z których wielu decyduje o bieżących zakupach uczelni, instytucji i szkół. Zainteresowanych prosimy o kontakt e-mailowy równocześnie na dwa adresy: *Postępy Fizyki* postepy@fuw.edu.pl oraz Redaktora Naczelnego jerzy.warczewski@us.edu.pl

POSTĘPY FIZYKI (ADVANCES IN PHYSICS)

Founded in 1949, published bimonthly in Polish with titles and abstracts both in Polish and English by the Polish Physical Society with a support of the Ministry of Science and Higher Education, the Physics Faculty of the Warsaw University and the Institute of Physics of the University of Silesia.

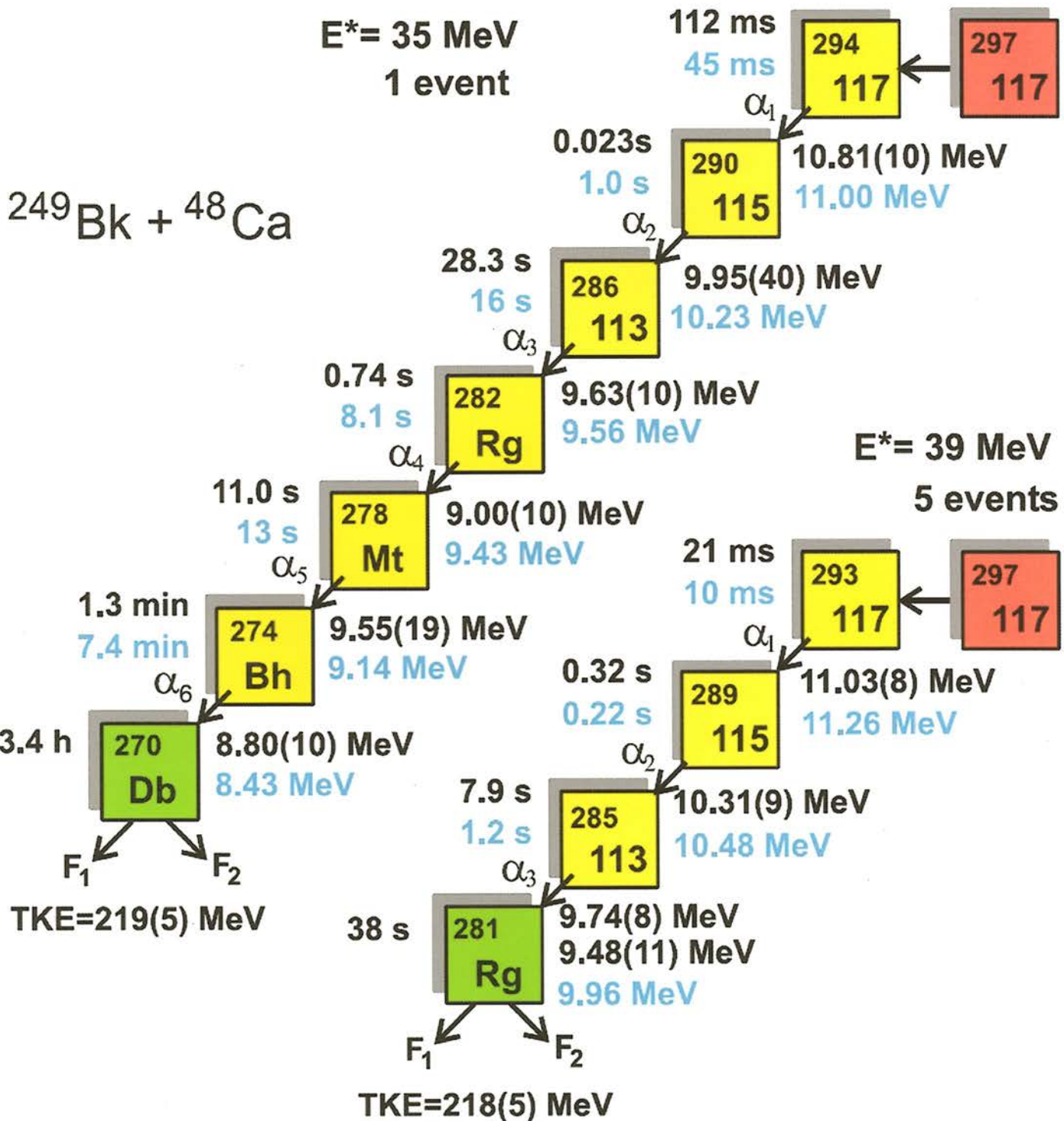
INFORMATION FOR SUBSCRIBERS

A subscription order can be sent through the local press distributor or directly to „RUCH” S.A. Oddział Krajowej Dystrybucji Prasy, ul. Jana Kazimierza 31/33, skrytka pocztowa 12, 00-958 Warszawa, Poland (for details see <http://www.ruch.pol.pl>).



$E^* = 35 \text{ MeV}$
1 event

${}_{97}^{249}\text{Bk} + {}_{20}^{48}\text{Ca}$





GOLDSCHMIDT,
NERNST

PLANCK
BILLOUIN

RUBENS
SOMMERFELD

UNDEWMANN
DE BROGLIE

SOLVAY
LORENTZ

HASENHOHL
HOSTELET

KNUDSEN
WARBURG

FERRIN
Madame CURIE

HERZEN
WIEN

JEANS
RUTHERFORD

POINCARÉ
KAMERLINGH ONNES

EINSTEIN
LANGEVIN