

Od Redakcji:

Jubileuszowe wydanie *Acta Physica Polonica A* pieczętuje obchody 100-lecia istnienia Polskiego Towarzystwa Fizycznego (PTF). Jako Redakcja pragniemy wyrazić ogromne uznanie dla Założycieli PTF oraz Wszystkich, którzy przyczynili się do rozwoju fizyki na przestrzeni ostatniego stulecia.

Bieżący numer rozpoczynamy od części historycznej, tj. przedruku fragmentu pierwszego wydania z 1920 roku. Prezentowana treść jasno pokazuje, jak można było mówić o fizyce po polsku w sposób piękny i zrozumiały.

W dalszej części rocznicowego zeszytu dokumentujemy wyniki badań i osiągnięcia współczesnych fizyków. Zachęcamy do lektury! Niechaj stanie się ona okazją do refleksji i porównania, w jakim miejscu rozwoju nauki jesteśmy teraz, a w jakim byliśmy przeszło wiek temu.

From the Editors:

The jubilee issue of *Acta Physica Polonica A* wraps up the celebration of the centenary of the Polish Physical Society (PPS). As the Editorial Board, we wish to express our great appreciation of the Founders of the PPS and all those who contributed to the development of physics over the course of the last 100 years.

The current issue opens with a historical part, namely a reprint of a fragment of the first issue of *Acta Physica Polonica* published in 1920. Its contents strikingly illustrate how one could discuss physics in Polish in an understandable and elegant manner.

In the next part of the jubilee issue we document the results of research and achievements of contemporary physicists. Enjoy the read! We hope that it will inspire reflection on where we are scientifically today, and a comparison with where we were over a century ago.



# ZAŁOŻENIE POLSKIEGO TOWARZYSTWA FIZYCZNEGO I DZIAŁALNOŚCI JEGO ODDZIAŁÓW W OKRESIE 1920/21

*przedruk pierwszego wydania*

**Z**JAZD organizacyjny Polskiego Towarzystwa Fizycznego zwołany został z inicjatywy Warszawskiego Towarzystwa Fizycznego. Zaproszenia rozesłane spotkały się na ogół z gorącym oddźwiękiem, tak że Zjazd w dniu 11 kwietnia 1920 r. zgromadził przedstawicieli wszystkich skupień naukowych polskich: Warszawy, Krakowa, Lwowa, Wilna i Poznania. Po zagajeniu przez przewodniczącego Warszawskiego Towarzystwa Fizycznego prof. Stanisława Kalinowskiego, zaproszono do kierownictwa obradami prof. Władysława Natansona, który wygłosił przemówienie podane poniżej w całości:

Niechaj wolno mi będzie powitać Panów radośnie, Czcigodni Koledzy. Jeszcze niedawno tak liczne, tak piękne zebranie fizyków polskich mogło wydawać się niepodobieństwem. Że ono zgromadzi się w zjednoczonej i niepodległej Ojczyźnie,

że pierwsze posiedzenie Towarzystwa naszego odbędzie się w męczeńskiej Warszawie, o tem długo roiliśmy tylko, o tem marzyliśmy w niewypowiedzianej tęsknocie.

Nie oddawajmy się dłużej bolesnym wspomnieniom; kierujmy raczej w przyszłość nasze spojrzenia; czeka nas droga daleka i trudna, droga znoej pracy i nieprzerwanego wysiłku. Związani w tem Towarzystwie, postanawiamy gorliwie i wiernie służyć Narodowi naszemu. Powołanie każe nam poznawać i rozważać Naturę; od niej, od pramacierzy, od pierwowzoru wszystkiego, co jest, chcemy uczyć się myśleć ona bowiem karmi nas nietylko chlebem codziennym, ona wznieca w nas wrażenia, ona budzi pojęcia, ona wytwarza całe nasze życie duchowe. Chcemy iść razem, iść naprzód z wielką nauką świata; chcemy korzystać ze wszystkich zdobyczy szerokiej myśli wszechludzkiej, chcemy uczestniczyć spórzędnie i czynnie w jej niepowstrzymanym i wspaniałym pochodzie. Pragniemy uczyć się nieprzerwanie i innym pomagać się uczyć ażeby przyczynić się do postępu i, da Bóg, do rozkwitu Narodu, ażeby spełnić nasz obowiązek względem jego przysłych pokoleń.

Rozpoczynając tę pracę, czy możemy zapomnieć o tych, którzy kładli pierwsze podstawy pod budowę Fizyki polskiej? W dzisiejszym dniu święta nauki naszej wspominamy ze czcią o Wojciechu Urbańskim, o Stefanie Kuczyńskim, o Babczyńskim, Żebrowskim, Prażmowskim, Przyszańskim, o Strzeleckim, Staneckim, o Edwardzie Skibie i Oskarze Fabianie, o Chlebowski, Tomaszewskim, Piotrowskim, Kwietniewskim, o Janie Nepomucenie Frankem, o Juljuszu Brühlu, o Janie Jędrzejewiczu, Eugeniuszu Dzewulskim, o Holewińskim, Abakanowiczu, o Stanisławie Kramsztyku, o Henryku Merczyngu, o Brunerze, Danyszu, Wiktorze Biernackim, Maurycym Rudzkiem, o niezapomnianym i drogim Władysławie Gosiewskim, o świetnym Zyguncie Wróblewskim, o wysoce zasłużonym Karolu Olszewskim, o umiłowanym gorąco przez wszystkich Auguście Witkowskim, o Marjanie Smoluchowskim, którego strata okryła nas głęboką żałobą. Do Nich zwraca się dziś myśl nasza wdzięczna, nasza pamięć serdeczna. Od tych Zmarłych szczęśliwsi, możemy dążyć ku nowym zadaniom, w zgoła nowych warunkach.

## I.

**P**OSTANAWIAMY iść ku tym celom w karnym szeregu. Fizycy, wiemy może najlepiej, jak istotna i silna jest zwartość i spójnia każdego zespołu, jak ona bezgranicznie góruje ponad anarchją i ponad chaosem. W fizyce jasno widzimy, jak dalece niezwykle są uporządkowane zjawiska; rozumiemy, że wyróżniają się one pośród zjawisk bezładnych, podobnie jak ponad szarą pospolicą życia wybiega legenda i wznosi się epos. W naszej nauce uzasadniony byłby może tylko ten podział, który odróżniałby fizykę zjawisk mało prawdopodobnych od fizyki zjawisk bardzo prawdopodobnych; lub może ten układ, który pozwoliłby uporządkować zjawiska według stopy ich prawdopodobieństwa, według miary zmian prawdopodobieństwa, niezbędnych w nich i dokonywanych. Proste, jednorodne i jednostkowe zjawiska, to fikcje, do których zbliżamy się może niekiedy, w wyjątkowych warunkach. Prozą codziennego życia Natury są tłumne zjawiska, które powstają z bezmiernego splątania niezliczonych, mniej lub bardziej sprzecznych, indywidualnych wydarzeń. W takich gromadnych splotach przebiegów, w takich bezładnych skupieniach zmienności, objawia się zwłaszcza charakter tego czegoś nieznanego i niezrozumiałego, co nazywamy materją.

## II.

**P**RAW, rządzących materją, poszukuje myśl ludzka, na bardzo rozmaitych drogach, od wielu stuleci. Wiemy jednakże, że ogólna i dokładna teoria materji w fizyce nie istnieje dotychczas. W żadnej, właściwie mówiąc, prowincji nauki nie zdołano ściśle wyrazić ilościowego przebiegu zjawisk, odbywających się (albo układających się do równowagi) w łonie materialnych ośrodków. Hydrodynamika i aerodynamika, teoria ciał stałych sprężystych oraz akustyka są rozwinięte i udoskonalone rachunkowo przepięknie, ale w założeniach, wywodach, twierdzeniach i wnioskach oddalają się od rzeczywistości, nieraz bardzo, bardzo daleko. Oderwana termodynamika wskazała wprawdzie fundamentalne prawa przemiany i równowagi energii; ale zastosowanie tych praw, choćby tylko w teorii fizycznych i chemicznych równowag, wymaga stopnia znajomości materji, którego nie osiągnęliśmy; dlatego doprowadza dotychczas do wyników niedostatecznych, niejednorodnych i w najlepszym razie tylko przybliżeń prawdziwych. Podobnie dzieje się w teorii magnetyzmu, w teorii zjawisk lepkości, dyfuzji, elektrolizy, w teorii przewodnictwa cieplnego, albo elektrycznego przewodnictwa metali. O ciałach stałych posiadamy nadzwyczaj mało wiadomości głębokich, ogólnych; nie opanowaliśmy dotychczas ich mechanicznych ani żadnych innych własności; poznaliśmy wprawdzie stosunkowo dość jasno niektóre cechy kryształów, ale i co do nich przechodzimy nieraz zbyt chętnie na pole abstrakcji. Elektrostatyka tylko w podręcznikach jest prosta; w rzeczywistości niemal nie istnieje. Nauka o kolloidach jest u swoich początków. Co powiedzieć o Promieniotwórczości, o przebogatej Chemji, która odsłania nam rozległe i nowe, tak często w fizyce milczeniem zbywane widoki materji? Śród zjawisk światła i promieniowania zdołaliśmy cośkolwiek zrozumieć tam tylko, gdzie bez pojęcia materji możemy się obejść lub gdzie możemy to pojęcie pewnym wybiegiem ominąć, na przykład w elektromagnetycznej

teorii próżni lub w termodynamice zrównoważonego promieniowania; zresztą losy tych obu nauk jeszcze się ważą. Ścisłego obrazu optycznych wydarzeń, które dzieją się w łonie materialnych ośrodków, nie umiemy dziś podać. Jak mało jeszcze wiemy dotychczas o elektrycznym efekcie KERRA, o (naturalnym zwłaszcza) skręcaniu płaszczyzny polaryzacji, o istocie extynkcji, o budowie linii spektralnych; jak niezmiernie zawile jest zjawisko ZEEMANA, którego szczegółów nie możemy rozplątać. Do bardzo niedawna nie rozumieliśmy wcale mechanizmu, dzięki któremu fale elektromagnetyczne, ze zmienioną prędkością fazową i słabnąc, dążą naprzód w materialnym ośrodku; wszystkie teorie załamania i rozpraszania światła były do niedawna tylko zręcznym wybiegiem, okrążającym istotę procesów, które miały tłumaczyć.

### III.

**W**TAKIEM stadium rozwoju naukowego poznania Natury przychodzą nam w pomoc obrazy, modele, konstrukcje czyli wyobrażenia konkretne, które pod rozmaitymi nazwami krzewią się bujnie w nauce, od jej pierwszych w starożytności początków. Nie mogąc wiedzy ująć w formuły jednolite i proste, myśl zamiast faktów próbuje podstawić własne swoje utwory, zamiast rzeczywistych zagadnień podsuwa domniemane. Od bardzo dawnych czasów, od Demokryta a zapewne i wcześniej, w niezliczonych molekularnych i atomistycznych teoriach, lub usiłowaniach teorii, próbowano zastąpić rzeczy niezrozumiałe przez hypotetyczne wprowadzenie, ale mniej niezrozumiałe lub może napozór mniej niezrozumiałe. Tak postępowano i dziś jeszcze postępujemy w różnych szkicach i próbach teorii materji. Nasi poprzednicy próbowali stworzyć molekularną teorię kapilarności, sprężystości, lepkości; molekularną mechanikę magnesów lub kryształów, atomistykę płynów, gazów, nieważkiego cieplika lub powszechnego eteru. My usiłujemy dźwignąć kinetyczną teorię gazów, statystyczną mechanikę, teorię elektronów oraz naukę o budowie chemicznego atomu. Każda z pomiędzy dawnych, każda z pomiędzy nowoczesnych teorii, niewątpliwie tłumaczyła lub dziś jeszcze tłumaczy pewne zarysy zjawisk fizycznych; każda, niejako w przenośni, ukrywa w sobie część prawdy i dzięki tej zawartości żywiła lub dziś jeszcze żywi pewien postęp w pojmowaniu Natury. Lecz jakże łatwo nam dostrzec sztuczność, dowolność, przypadkowość wszelkiej konstrukcji, która ma sięgać istoty wszechrzeczy, zapożycza zaś swoje pierwiastki z zakresu bezpośredniego zmysłowego poznania. Takich przypuszczeń nie powinniśmy przyjmować ani nawet pojmować dosłownie. Musimy o tem pamiętać, że hipotezy są tylko narzędziem badania; nie może nas zatem zajmować ich (zresztą nieuchwytna) prawdziwość, lecz tylko ich pożyteczność, ich wartość chwilowa, przejściowa.

Treścią Nauki jest poznawanie rzeczywistości. To poznawanie jest bodźcem nauki i powinno być jedyną jej troską; takie poznanie jest jej całkowitą wartością. Schematy i wzory dynamicznych, hydrodynamicznych, elastycznych, elektromagnetycznych czy „quantowych” urządzeń są przemijającą próbą i usiłowaniem, które wiedzie ku owemu celowi i służy tej trosce.

Według Newtona mamy w nauce za zadanie i niejako za obowiązek: rozpoznawać i wypowiadać to wszystko, ale to tylko, co może być wyprowadzone z dostrzeżeń, nie mniej i nie więcej. *Quidquid ex phaenomenis non deducitur*, mówi Newton (*Principia*, liber III, Scholium generale), *hypothesis vocanda est; et hypotheses ... in Philosophia Experimentalis locum non habent. In hac Philosophia, dodaje, propositiones deducuntur ex phaenomenis et redduntur generales per inductionem.*

#### IV.

**Z**YJEMY dzisiaj w epoce ponownego rozkwitu hipotez, które wykraczają daleko poza Newtonowską granicę nauki. Według tych hipotez, wszelka nasza bezpośrednia wiedza o materialnych zjawiskach jest nadzwyczaj powierzchowna i niedoskonała. Dostrzegamy na przykład ciśnienie lub temperaturę pewnego gazu; mierzymy natężenie prądu elektrycznego lub promieniowania. Lecz to są tylko wypadkowe sumy lub średnie ogólnikowe wartości olbrzymiej liczby indywidualnych wielkości. W chaotycznym splocie niezmiernie mnogich, dla nas znikomych wydarzeń poruszamy się niejako niewypowiedzianie niezręcznie, nie umiając wpływać na elementarne przebiegi, działając tylko na wypadkowe, przeciętne. Ta hipoteza złożoności i wielokrotności pozornie prostych pojęć naszej nauki wydaje się istotnym i jest zapewne jedynym istotnym założeniem *statystycznych* (czyli multytudynarnych) teorii fizycznych. Ta myśl, myśl James Clerk-Maxwella przeważnie, głęboka i płodna, jest i dziś jeszcze źródłem coraz nowych postępów w nauce.

Uwydatnilibyśmy rolę założeń Maxwella, gdybyśmy odrzucili od statystycznych teorii wszelkie szczegóły i dodatki zbyt konkretne, a więc dowolne i sztuczne. Takie założenia bywają użyteczne w pierwszym okresie budowania teorii; ale dojrzałszej i oderwanej myśli wydają się niepotrzebne i raczej ją odpychają. Przecież znikająco małe prawdopodobieństwo za tem przemawia, ażeby leżało w nich odgadnięcie rzeczywistych urządzeń Natury. Co powiedziałby Huygens, gdyby czytał spóczesne nasze usiłowania molekularnego i elektromagnetycznego pogłębienia i poprawienia jego undulacyjnej wielkiej zasady? Zapewne wyrzekłby raz jeszcze, co mówi na str. 18 *Traité de la Lumière*: „tout cecy ne dit pas sembler etre recherché avec trop de soin et subtilité”. O wiele mocniej wyraża się (zawsze ostry i ponury) Pascal: „il faut dire en gros” (mówi nam): „cela se fait par figure et mouvement; mais de dire quels et composer la machine, cela est ridicule; car cela est inutile et incertain et pénible”.

Nie mówiąc o kształcie, o rozmiarach i o budowie cząsteczki, nie używszy nawet ani razu wyrazu *molekuła*, moglibyśmy wyłożyć istotną treść kinetycznej teorii gazów i nie uronilibyśmy nic przytem z jej głębokiej wartości. Przy pomocy środków, których dostarczają stworzone przez Fouriera metody analizy, możemy wyłożyć optykę i teorię promieniowania, jako zastosowanie nauki o rozkładaniu danego zaburzenia na nieskończoność elementarnych (jednakże nie całkiem niezależnych) wydarzeń. Jeżeli elementarne zjawiska składają się według praw przypadku, wstępuje w swe prawa zasada fundamentalna, odkryta niezależnie przez Lorda Rayleigh i przez Markowa, która w optyce materji, w kinetycznych teoriach i w całej wogóle fizyce statystycznej powinna odegrać rolę pierwszorzędą.

Jeżeli wolno mi posłużyć się hasłem dziś popularnym, powiem, że molekularne, kinetyczne, elektronowe i quantowe teorie materji nie są jeszcze dostatecznie relatywistyczne. Wyrażamy się zwykle w fizyce tak, jak gdybyśmy wierzyli w prymordjalne, niezależne i bezwzględne istnienie materji. Ale materja jest tylko skróceniem, które płącze się z innymi skróceniami; materja jest tylko pojęciem, które zahacza o inne pojęcia. W fizyce mieliśmy zawsze zbyt wiele głównych, podstawowych abstrakcyj.

## V.

**A**ŻEBY spróbować teraz wyrazić myśl, która mi się tutaj nasuwa, pozwólcie, Czcigodni Panowie, że przytoczę proste, elementarne (i zresztą znane) twierdzenie z kinematyki biegu fal. Wyobraźmy sobie oś  $z$  współrzędnych; w dodatnim kierunku tej osi rozłożone są dwa ciągi fal proste:

$$f_1(z, t) = A_1 \cos \Theta_1 \quad \text{gdzie} \quad \Theta_1 = n_1(t - b_1 z) \quad (1)$$

$$f_2(z, t) = A_2 \cos \Theta_2 \quad \text{gdzie} \quad \Theta_2 = n_2(t - b_2 z) \quad (2)$$

Tutaj  $A_1$  i  $A_2$  są amplitudy stałe;  $n_1$  i  $n_2$  są dwie bardzo bliskie sobie ale nierówne sobie częstości; przez  $t$ , jak zwykle, rozumiemy czas. Przez  $b_1$  i przez  $b_2$  rozumiemy wartości, które przybiera pewna funkcja skończona i ciągła  $b(n)$ , gdy do niej za  $n$  wstawimy  $n_1$  i  $n_2$ :

$$b_1 = b(n_1); \quad b_2 = b(n_2) \quad (3)$$

Jeżeli ośrodek nie absorbuje,  $b_1$  i  $b_2$  są rzeczywiste.

Składając ze sobą ciągi (1) i (2), otrzymujemy t. zw. grupę fal

$$f(z, t) = A_1 \cos \theta_1 + A_2 \cos \theta_2 \quad (4)$$

Wyobraźmy sobie obserwatora  $\Omega$ , który porusza się wzdłuż osi  $z$ , w jej dodatnim kierunku, z pewną stałą prędkością  $V$ . Przypuśćmy, iż patrzymy na grupę wzrokiem obserwatora  $\Omega$ ; chcemy poznać stan zaburzenia, które dostrzegalby  $\Omega$  w kolejnych miejscach swego pobytu. Kładziemy

$$V = \frac{Dz}{Dt} \quad (5)$$

gdzie  $z$  teraz wyznacza miejsce obserwatora  $\Omega$ ,  $Dz$  zaś i  $Dt$  są związane ze sobą zmiany wartości  $z$  oraz  $t$ . Do równania (4) wprowadzamy te same  $z$  oraz  $t$ , jakie w danych warunkach przypisujemy obserwatorowi  $\Omega$ . Założmy

$$\vartheta_1 = n_1 (1 - b_1 V) \cdot Dt \quad (6)$$

$$\vartheta_2 = n_2 (1 - b_2 V) \cdot Dt \quad (7)$$

Możemy poruszać obserwatora z różną prędkością; zależnie od wartości  $V$ , jaką go

obdarzamy, zjawiska, odbywające się w grupie, przedstawiają się obserwatorowi *coraz inaczej*. Szczególnie interesująca, ale ostatecznie dowolna, jest wartość  $V$  następująca:

$$V = \frac{n_1 - n_2}{n_1 b_1 - n_2 b_2} \quad (8)$$

która sprawia, że

$$\vartheta_1 = \vartheta_2 \quad (9)$$

Pisząc wówczas, na podobieństwo wzoru (4),

$$g(z, t) = A_1 \sin \Theta_1 + A_2 \sin \Theta_2 \quad (10)$$

otrzymujemy natychmiast:

$$f(z + Dz, t + Dt) = f(z, t) \cos \vartheta - g(z, t) \sin \vartheta \quad (11)$$

gdzie przez  $\vartheta$  rozumiemy wartość wspólną wielkości  $\vartheta_1$  i  $\vartheta_2$ . Wzór (11) jest bardzo pouczający. Widzimy tutaj, jak grupa, posuwając się naprzód, przeobraża się perjodycznie: chwije się ona wówczas istotnie w swojej budowie pomiędzy

$$\pm f(z, t) \quad \text{a} \quad \mp g(z, t) \quad (12)$$

Uogólnienie do przypadku dowolnej liczby ciągów fal elementarnych, których częstości leżą między danymi ciasnemi granicami, jest bardzo łatwe; wartość (8) prędkości  $V$  staje się wówczas *prędkością grupy fal*, ową ważną prędkością, którą Sir G.G. Stokes pierwszy rozpoznał, którą zajmowali się później Osborne Reynolds, Lord Rayleigh, Sir A. Schuster, H. Lamb, Laue i inni. Dobrze znane są zastosowania, które to pojęcie znajduje, w hydrodynamice zwłaszcza i w optyce.

Zastanówmy się nad wynikiem, do którego doprowadzeni zostaliśmy. Zadaliśmy sobie dwa ciągi fal, określone przez (1) i (2); o takich ciągach tylko konwencjonalnie mówimy, że one dążą naprzód, że „postępują”. Ciągi (1) i (2) oczywiście nie biegną, nie poruszają się wcale; one są wszędzie i zawsze obecne, wypełniają wiekuiście nieograniczony ośrodek. Nie one posuwają się; posuwa się wzdłuż osi  $z$  uwaga obserwatora  $\Omega$ . Jeżeli obserwator dostrzega wyłącznie ciąg (1) i śledzi go wzrokiem, ślizgającym się wzdłuż osi  $z$  z prędkością  $1/b_1$ , zaburzenie to (1) wydaje mu się trwałe; jeżeli bada tylko ciąg (2) i posuwa uwagę wzdłuż osi  $z$  z prędkością  $1/b_2$ , zaburzenie (2) wydaje mu się trwałe. Ale teraz przypuśćmy, że obserwator  $\Omega$  widzi obadwa naraz zaburzenia faliste i rezultat ich interferencji; przypuśćmy, że obserwator przegląda zjawisko, przenosząc spojrzenie coraz dalej wzdłuż osi  $z$ , z prędkością  $V$ , daną przez równanie (8); samo prawo wydarzeń zdaje mu się wówczas być chwiejne, waha się w typie, w granicach, wskazanych przez wzory (12). Ażeby wytłomaczyć taką zmienność zjawiska, obserwator ucieknie się może, jeżeli nie jest doskonałym relatywistą, do śmiałych przypuszczeń. Bardzo prosty, naiwny nasz przypadek nie zasługuje na dalszą analizę; pozwoliłem sobie



zatrzymać na nim na chwilę Panów uwagę, ponieważ jego rozbiór pomaga do zrozumienia, że postać, w jakiej dostrzegamy wszystkie wogóle przemiany Natury, może nieograniczenie zależeć od biegu strumienia naszej własnej świadomości, nieznanego nam i niepoznawalnego.

Wyrastaliśmy w założeniu milczącym, według którego zdarzenia dzielą się same przez się, jednakowo dla wszystkich, na teraźniejsze, przeszłe i przyszłe. Dla relatywistów założenie to jest wyrazem złudzenia, które, biorąc rzecz ściśle, nie ma nawet dokładnie określonego znaczenia. Relatywiści wyobrażają sobie, że nie wydarza się nic; przeszłość, teraźniejszość i przyszłość jednakowo istnieją; my, tylko my, posuwamy się wzdłuż koryta wypadków. Relatywizm odrzuca zatem nieodwracalność zjawisk fizycznych, ewolucyjny zaś determinizm dawniejszy, dynamiczny, petryfikuje w statykę sztywną nieubłaganie. Czy taki sposób myślenia wystarcza w samej fizyce? tego jeszcze z pewnością nie wiemy. Ale podział zjawisk na fizyczne i niefizyczne polega przecież, w ostatniej instancji, na pewnego rodzaju umowie. Nasz stosunek do świata możemy wprawdzie układać w myśli bezmiernie rozmaicie, lecz z tego stosunku siebie samych nie możemy opuścić. „Jutro” różni się od „wczoraj”; być może, iż różni się tylko biologicznie lub psychologicznie; ale *różni się*.

Świadomość każdego z pomiędzy nas ucieka i splywa do wspólnego, odwiecznego łożyska. To płynięcie jest niepowstrzymanem i nieodwracalnem zjawiskiem; jest może jedynem nieodwracalnem zjawiskiem, które odbywa się w świecie; jest może jedynem zjawiskiem, które odbywa się; ale w niem streszcza się *wszystko*.

#### **SPRAWOZDANIE POLSKIEGO TOWARZYSTWA FIZYCZNEGO, 1920 r.**

Towarzystwo Fizyczne w Warszawie, utworzone na zebraniu organizacyjnym dnia 13 stycznia 1919 roku, zwołanem przez pp. M. Grotowskiego, St. Kalinowskiego i J. Kowalskiego, odbyło 9 posiedzeń naukowych i dwa poświęcone sprawom organizacyjnym i zawodowym. Zarząd T-wa stanowili pp. J. Kowalski (przewodniczący), St. Kalinowski (vice-przewodniczący), W. Dziewulski (sekretarz), M. Grotowski, M. Pożaryski (skarbnik) (. . .)

Na zebraniach ogłoszono następujące referaty:

- 1919 r.

- d. 4 lutego, P. J. Kowalski: *O wyładowaniach bezelektrodowych w parach i gazach.*

- d. 14 marca, P. W. Pogorzelski: *O pewnem zagadnieniu z teorii promieniowania.*

- P. F.J. Wiśniewski: *O absorbcji wtórnych promieni Röntgena.*

- d. 2 maja, P. St. Kalinowski: *O anomalnym przebiegu linii izomagenetycznych na ziemiach polskich.*

- PP. L. Wertenstein i A. Muszkatówna: *O zastosowaniu elektrometru do badań fluktuacji promieniotwórczych.*

- d. 13 czerwca, P. Witoszyński: *O laboratorjach aerodynamicznych.*
- d. 27 października, P. W. Pogorzelski: *Przyczynek do teorii masy gazowej.*
- d. 1 grudnia, P. M. Pożarski: *O lampkach katodowych w zastosowaniu do radjotelegrafii.*

• 1920 r.

- d. 10 stycznia, PP. St. Landau i E. Stenz: *Wpływ dysocjacji na rezonancję optyczną w gazach.*
- d. 24 stycznia, P. W. Pogorzelski: *Polaryzacja dielektryków.*  
P. F.J. Wiśniewski: *Teoria ogólna budowy atomu.*
- d. 3 marca, P. L. Wertenstein: *Prace Rutherforda o spotkaniu cząstek  $\alpha$  z atomami lekkich pierwiastków.*

**Przeciętna frekwencja członków wynosiła po 27 osób na posiedzenie.** Pozatem w lutym i marcu 1920 r. urządziło T-wo cykl 9-ciu odczytów publicznych pod ogólnym tytułem *Budowa materji* o następującej treści:

1. P. M. Pożarski: *Jony i elektrony.*
2. P. W. Werner: *Doświadczalne podstawy atomistyki.*
3. P. St. Kalinowski: *Promienie Röntgena.*
4. P. L. Wertenstein: *Pierwiastki promieniotwórcze i ich promieniowanie.*
5. P. St. Sachs: *Teoria promieniowania i kwanta energii.*
6. P. S. Pieńkowski: *Zjawiska optyczne w związku z budową materji.*
7. P. Z. Kowalczevska: *Jonizacja gazów w związku z budową atomu.*
8. P. H. Lachs: *Pierwiastki promieniotwórcze, ich własności chemiczne.*
9. P. W. Pogorzelski: *Dynamika elektronu i teoria względności.*

Odczyty cieszyły się powodzeniem, frekwencja wynosiła przeciętnie po 300 osób na odczyt.

Pisownia oryginalna z 1920 r. — przyp. red.

*C.d. przyp. red.*

To wszystko, o czym można przeczytać, należy już do historii. Pięknej historii. . . nieprawdaż? I cieszy, że idea zjazdu PTF jest wciąż żywa i kontynuowana.

## REPORT OF THE POLISH PHYSICAL SOCIETY, 1920

The Physical Society in Warsaw, was established at an organisational meeting called by M. Grotowski, S. Kalinowski and J. Kowalski on January 13, 1919. It held nine scientific meetings and two devoted to organisational and professional matters. The society's management board included J. Kowalski (chairman), S. Kalinowski (deputy chairman), W. Dziewulski (secretary), M. Grotowski and M. Pożaryski (treasurer)(. . .)

The following lectures were presented at the meetings:

- In 1919

- February 4, Mr J. Kowalski: *On Electrodeless Discharges in Vapours and Gases.*
- March 14, Mr W. Pogorzelski: *Regarding A Certain Question in Radiation Theory.*  
Mr F.J. Wiśniewski: *On Absorption of Secondary X-Rays.*
- May 2, Mr S. Kalinowski: *On The Anomalous Positioning of Isomagnetic Lines in Polish Lands.*  
Mr L. Wertenstein and Ms A. Muszkatówna: *On The Application of The Electrometer in Studying Radioactive Fluctuations.*
- June 13, Mr Witoszyński: *On Aerodynamics Laboratories.*
- October 27, Mr W. Pogorzelski: *A Contribution to The Theory of Gas Masses.*
- December 1, Mr M. Pożarski: *On Cathode Ray Tubes as Applied in Radiotelegraphy.*

- In 1920

- January 10, Mr S. Landau and Mr E. Stenz: *The Influence of Dissociation on Optical Resonance in Gases.*
- January 24, Mr W. Pogorzelski: *The Polarisation of Dielectrics.*  
Mr F.J. Wiśniewski: *General Theory of Atomic Structure.*
- March 3, Mr L. Wertenstein: *Rutherford's Works on The Encounters of  $\alpha$  Particles' With Atoms of The Light Elements.*

**The average number of members attending per meeting was 27.** Moreover, in February and March 1920, the Society held a series of nine public lectures under the overall titled *The Structure of Matter* which covered the following topics:

1. Mr M. Pożarski: *Ions and Electrons.*
2. Mr W. Werner: *Experimental Foundations of Atomic Physics.*
3. Mr S. Kalinowski: *X-Rays.*
4. Mr L. Wertenstein: *Radioactive Elements and Their Radiation.*

5. Mr S. Sachs: *The Theory of Radiation and of The Quant of Energy.*
6. Mr S. Pieńkowski: *Optical Phenomena and their Connection with the Structure of Matter.*
7. Ms Z. Kowalczevska: *Gas Ionisation and its Connection with the Structure of the Atom.*
8. Mr H. Lachs: *Radioactive Elements, and Their Chemical Properties.*
9. Mr W. Pogorzelski: *Electron Dynamics and the Theory of Relativity.*

The lectures proved to be a great success, attracting around 300 people each.

# 100 YEARS of XLVI EXTRAORDINARY CONGRESS OF POLISH PHYSICISTS THE POLISH PHYSICAL SOCIETY WARSAW, OCTOBER 16-18, 2020

## KONTYNUACJA IDEI PTF

XLVI Nadzwyczajny Zjazd Polskich Fizyków PTF w roku jubileuszowym odbył się w nie-standardowej scenerii, w warunkach multimedialnych. Decyzja o takim rozwiązaniu była bardzo trudna. Po pierwsze, przesunięcie terminu Zjazdu z kwietnia na październik wiązało się z wielkim przekonaniem Komitetu Organizacyjnego o możliwości zorganizowania tego wydarzenia w wersji stacjonarnej. Tak się niestety nie stało i pierwszy Dzień Zjazdu odbył się dokładnie w ostatnim dniu przed wprowadzeniem restrykcji ograniczających wszelkie imprezy stacjonarne jedynie do kilku osób. Na szczęście byliśmy na to przygotowani — wykłady i prezentacje z trzech dni Zjazdu przeprowadzono stacjonarnie — na salach wykładowych byli obecni jedynie wykładowcy. Transmisja odbyła się poprzez platformę YouTube, a uczestnicy Zjazdu mieli możliwość zadawania pytań za pośrednictwem specjalnie przygotowanego chatu.

Zjazd trwał pełne trzy dni. Szacuje się, że udział w Nadzwyczajnym Zjeździe wzięło 550 uczestników. Do tej liczby należy dodać wiele osób w żaden sposób niezarejestrowanych, ale korzystających z materiałów ze Zjazdu. W szczególności, relacje na Facebooku zgromadziły 13,5 tysiąca odbiorców, aktywności na Twitterze to ok. 20 tys. impresji, materiały opublikowane na YouTube mają około 14 tysięcy wyświetleń.

Pierwszy dzień Zjazdu PTF, 16 października 2020 r., skupiał się m.in. na historii PTF i można by podsumować określeniem “uroczyste otwarcie”.

W drugim dniu Zjazdu PTF, 17 października 2020 r., wygłoszono następujące referaty:

- T. Bulik: *Co nowego w astronomii fal grawitacyjnych.*
- R. Ciuryło: *Spektroskopia, optyczne zegary atomowe i ciemna materia.*
- J. Sobczyk: *Oscylacje neutrin.*
- S. Pokorski: *Cząstka Higgsa — koniec pewnej historii i co dalej.*
- M. Pfützner: *Egzotyczne nuklidy i promieniotwórczość dwuprotonowa.*
- M. Kamińska: *Nanotechnologie, fotonika i alternatywne źródła energii.*
- T. Dietl: *Od półprzewodników półmagnetycznych do spintroniki i materii topologicznej.*
- R. Horodecki: *Informacja kwantowa.*

- J. Hołyst: *Fizyka dla polityków*.
- J. Kowalska: *Terapeutyki nowej generacji*.
- P. Olko: *Radioterapia protonowa — od fizyki do medycyny*.
- P. Moskal: *Pozytonium w fizyce, biologii i medycynie*.
- M. Stankiewicz: *Solaris — promieniowanie X dla fizyki, chemii, biologii i medycyny*.

Te prezentacje pokazały początki, rozwój oraz aktualny stan badań w obszarze fizyki i w Polsce, i na świecie. Ich uzupełnieniem była Sesja plakatowa: 100 PLAKATÓW NA STULECIE. Zgłoszono ponad 100 plakatów — tak, jak zakładano. Nowością w przygotowaniu Sesji było umieszczenie na stronie internetowej Zjazdu abstraktów graficznych oraz pełnych wersji plakatów. Są one aktualnie publicznie, dostępne na stronie <https://100lat.ptf.net.pl/>. Sesja Plakatowa została przeprowadzona interaktywnie za pośrednictwem platformy Zoom — każdy plakat miał osobny pokój, do którego mogli wchodzić uczestnicy Zjazdu. Nowością był też pokoje dla sponsorów Zjazdu — ten sposób zapewnił bezpośrednie spotkanie z zainteresowanymi ich ofertą.

W trzecim dniu Zjazdu PTF, 18 października 2020 r., poświęconego dydaktyce fizyki, miały miejsce kolejne referaty, tj.:

- W. Nawrocik: *100 lat kształcenia nauczycieli w Polsce*.
- J. Jarosz: *Eksperyment fizyczny w nauczaniu fizyki kiedyś i dziś*.
- K. Karpierz: *Spektakularne pokazy fizyczne na przestrzeni 100 lat*.
- B. Zgardzińska, Z. Surowiec: *Nowoczesne technologie w demonstracjach fizycznych*.
- M. Dobkowska, M. Łoś, wraz z Kołem Fizycznym LABO (E. Patera, Z. Stojecka, A. Buczko) *Eksperyment w szkole XXI wieku*.

Ukoronowaniem wszystkich referatów o roli eksperymentu w nauczaniu fizyki, w szczególności spektakularnych doświadczeń np. pokazów z nadciężnym helem, był *Bazar dydaktyczny* — kolekcja filmów z doświadczeniami przygotowanymi przez uczniów i nauczycieli. Stanowią one bardzo dobry materiał dydaktyczny i pokazują, że w Polsce mamy ciągle dużą grupę osób silnie zaangażowanych w popularyzację fizyki wśród młodzieży z wykorzystaniem doświadczeń.

Trochę smutnym podsumowaniem ostatniego stulecia była opinia o bardzo złym stanie nauczania fizyki w Polsce w 1938 roku, przytoczona przez Profesora Nawrocika. Niestety, gdyby zmienić datę na 2020, to paradoksalnie jest to opis aktualnej sytuacji w kwestii nauczania fizyki w Polsce. Wierzymy jednak, że ta sytuacja ulegnie zmianie na lepsze dzięki zaangażowaniu pasjonatów, i może w końcu, dzięki działaniom na poziomie rządowym.

Ważnym elementem wyróżniającym Nadzwyczajny Zjazd PTF jest upublicznienie nagrań prezentacji wykładowców. Spotkało się to z bardzo dobrym przyjęciem uczestników Zjazdu jak też innych osób, które dowiedziały się o dostępności tych materiałów już po zakończeniu Zjazdu.

Mimo trudnej sytuacji związanej z pandemią COVID-19, XLVI Nadzwyczajny Zjazd Fizyków Polskich, w ocenie uczestników był bardzo udany! Mamy nadzieję, że materiały zjazdowe na stronach internetowych oraz te opublikowane w *Acta Physica Polonica A* przyczynią się do przedłużenia pamięci o jubileuszowym roku PTF na kolejne dziesięciolecia.

Na łamach dwóch zeszytów *Acta Physica Polonica A*, nr 3 i nr 4, tom **139**, prezentujemy Państwu **38** artykułów opartych na zgłoszonych plakatach, które stanowią o dorobku i wynikach współczesnych naukowców. Każdy zeszyt ubogacają referaty zaproszone czołowych polskich Profesorów. Organizatorzy i Sponsorzy zostali wyszczególnieni na pierwszych stronach.

*Komitet Organizacyjny Zjazdu PTF*  
Andrzej Wysmołek  
*Redaktorzy Acta Physica Polonica A*  
Jan Mostowski  
Joanna Pietraszewicz

#### CONTINUATION OF THE CONCEPT OF THE PPS

The XLVI Extraordinary Congress of Polish Physicists of the PPS in its jubilee year was held in non-standard scenery, namely in multimedia form. Choosing this final form was a very hard decision to make. Firstly, moving the date of the Congress from April to October had been undertaken by the Organising Committee under a firm conviction that this would enable the organisation of the Congress in stationary in person form. Unfortunately this did not eventuate, and in fact, the first day of the Congress took place exactly on the last day before the introduction of regulations that reduced all meetings to a maximum of several participants. Thankfully we were prepared for such an eventuality — the lectures and presentations from all three days of the Congress were carried out in stationary form with only the lecturers present in the lecture halls. Transmission was via YouTube, and the participants of the Congress had the opportunity to ask questions via a specially organised chat room.

The Congress encompassed three full days. It is estimated that a registered 550 participants took part in the Extraordinary Congress. To this number, it is necessary to add a great number of persons who were not registered but benefited from the online materials and events. In particular, the Facebook channel gathered 13.5 thousand views, Twitter activity generated about 20 thousand impressions, and the materials published on YouTube were watched about 14 thousand times.

The first day of the Congress, October 16, 2020, focussed, among others, on the history of the PPS and could be summed up as the “grand opening ceremony.”

On the second day of the Congress, October 17, 2020, the following lectures were delivered:

- T. Bulik: *What's New in Gravitational Wave Astronomy.*
- R. Ciuryło: *Spectroscopy, Optical Atomic Clocks and Dark Matter.*
- J. Sobczyk: *Neutrino Oscillations.*
- S. Pokorski: *Higgs Particle — End of Certain Story and What Next.*
- M. Pfützner: *Exotic Nuclides and Two-Proton Radioactivity.*
- M. Kamińska: *Nanotechnologies, Photonics and Alternative Energy Sources.*
- T. Dietl: *From Semimagnetic Semiconductors to Spintronics and Topological Matter.*
- R. Horodecki: *Quantum Information.*
- J. Hołyst: *Physics for Politicians.*
- J. Kowalska: *New Generation Therapeutics.*
- P. Olko: *Proton Radiotherapy — from Physics to Medicine.*
- P. Moskal: *Positronium in Physics, Biology and Medicine.*
- M. Stankiewicz: *Solaris — X-rays for Physics, Chemistry, Biology and Medicine.*

These presentations led us through the beginnings, development, and current state of research in the field of physics in Poland and across the world. Their complement was the Poster session entitled: *100 Posters for the 100th Anniversary.* Over 100 posters were submitted — exactly as planned. A novelty in the way this session was prepared was the inclusion of graphical poster abstracts as well as the full poster versions on the Congress webpage. They are currently publicly available at the <https://100lat.ptf.net.pl/>. The poster session was executed interactively via the Zoom communicator each poster had its own virtual meeting room, which could be entered by the participants of the Congress. Another novelty were also meeting rooms for the Congress sponsors this allowed face to face meetings with parties interested in the sponsors' products.

On the third day of the Congress, October 18, 2020, dedicated to physics education, the following lectures were delivered:

- W. Nawrocik: *One Hundred Years of Teacher Training in Poland.*
- J. Jarosz: *Physics Experiments in Teaching Physics Today and Before.*
- K. Karpierz: *Spectacular Physical Demonstrations in the Last 100 Years.*
- B. Zgardzińska, Z. Surowiec: *Modern Technologies in Physics Demonstrations.*



— M. Dobkowska, M. Łoś, together with the LABO Physics Club (E. Patera, Z. Stojcka, A. Buczko): *Experiment in the 21st Century School*.

The culmination of all the presentations on the role of experiment in teaching physics, especially the spectacular demonstrations such as those with liquid Helium, was the *Didactic Bazaar* — a collection of films of experiments prepared by students and teachers. They constitute excellent educational material and demonstrate that we continue to have in Poland a large group of people strongly dedicated to the popularisation of physics among the youth with the help of experiments.

A somewhat saddening synopsis of the last century goes along with the depiction of the very poor state of physics teaching in Poland in 1938 referred by Prof. Nawrocik. Regrettably, if one were to change the date to 2020 then it would also paradoxically be a description of the state of affairs regarding physics teaching in Poland today. Nevertheless, we trust that this situation will change for the better through the efforts of devotees, and maybe finally, as a result of action at the governmental level.

An important element distinguishing the Extraordinary Congress of the PPS is that the video recordings of the presentations are made public. This was received very well by both the participants of the Congress, as well as by persons who found out about the accessibility of these materials after its conclusion.

Despite the difficult circumstances of the ongoing COVID-19 pandemic, the XLVI Extraordinary Congress of the PPS was deemed very successful in the opinions of its participants! We trust that the Congress materials accessible via its webpage as well as those published in *Acta Physica Polonica A* will serve to extend the memory of the jubilee year of the PPS for the upcoming decades.

In two issues of *Acta Physica Polonica A*, namely Nos. 3 and 4, volume **139**, we present **38** articles based on the posters from the Congress which testify to the accomplishments and results attained by contemporary scientists. Each issue is enriched with the publication of the invited papers of prominent Polish Professors. The Organizers and Sponsors are listed on the front page.

*Organizing Committee of the Congress PPS*  
prof. Andrzej Wysmołek  
*Editors of Acta Physica Polonica A*  
prof. Jan Mostowski  
dr Joanna Pietraszewicz