



46. Nadzwyczajny Zjazd Fizyków Polskich

Andrzej Ślebarski

Instytut Fizyki, Uniwersytet Śląski w Katowicach

W dniach 16–18.10.2020 odbył się w Warszawie 46. Nadzwyczajny Zjazd Fizyków Polskich (NZFP) zorganizowany przez Polskie Towarzystwo Fizyczne (PTF) w stulecie swego istnienia. To niezwykle wydarzenie miało charakter szczególnie nie tylko z okazji celebrowania jubileuszu, ale także zbiegło się z niedawno obchodzoną rocznicą 100-lecia odzyskania przez Polskę niepodległości. Jubileuszowy Zjazd poprzedziła uchwała Senatu Rzeczypospolitej Polskiej z 10.10.2019 ustanawiająca rok 2020 Rokiem Fizyki w 100-lecie powstania PTF. W podjętej uchwale Senat RP podkreśla zasługi polskich fizyków dla światowej nauki, jak również przypomina niezwykle rozwój fizyki polskiej, jaki nastąpił po odzyskaniu przez Polskę niepodległości w roku 1918. Równie ważnym, poprzedzającym Rok Fizyki wydarzeniem była uchwała Senatu Rzeczypospolitej Polskiej z 28.06.2017 podjęta w 100 rocznicę śmierci Mariana Smoluchowskiego, która upamiętniła rok 2017 nazwiskiem tego wybitnego, polskiego fizyka. W ramach obchodów Roku Fizyki, w Gmachu Senatu RP zaplanowane zostały imprezy towarzyszące Nadzwyczajnemu Zjazdowi PTF: jubileuszowa wystawa *Polscy Fizycy dla Nauki Światowej* oraz konferencja *Stulecie Polskiego Towarzystwa Fizycznego – Rok 2020 Rokiem Fizyki*. Obydwu wydarzeniom patronują Marszałek Senatu prof. Tomasz Grodzki, Przewodniczący Komisji Nauki, Edukacji i Sportu Senatu prof. Kazimierz Wiatr oraz Prezes PTF prof. Leszek Sirko.

Organizację 46. NZFP Zarząd Główny PTF powierzył Warszawskiemu Oddziałowi PTF, a miejscem spotkań były historycznie uwarunkowane gmachy: Wydziału Fizyki Politechniki Warszawskiej i Wydziału Fizyki Uniwersytetu Warszawskiego, skąd transmitowano online wydarzenia przez cały czas trwania Zjazdu.

W odróżnieniu od odbytych do tej pory czterdziestu pięciu tradycyjnych Zjazdów Fizyków Polskich,

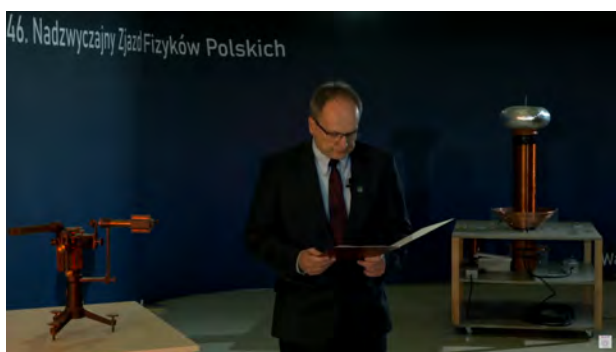
ten odbywał się online z powodu panującej pandemii COVID-19. Organizatorzy przedsięwzięcia stanęli przed wyjątkowo trudnym i zobowiązującym zadaniem; rozpoczęli przygotowania do Zjazdu przewidując bezpośrednią obecność uczestników na wykładach plenarnych i pozostałych wydarzeniach zjazdowych, ale w trakcie prac przygotowawczych stanęli przed wyzwaniem przekształcenia formuły organizacyjnej Zjazdu na spotkanie hybrydowe, transmitowane w czasie rzeczywistym online poprzez internetową platformę YouTube. W czasie trwania Zjazdu zmieniły się obostrzenia epidemiologiczne dla Warszawy, co tym bardziej utrudniło przekaz treści Zjazdu jego uczestnikom. Komitet Organizacyjny 46. Nadzwyczajnego ZFP, na czele którego stał prof. Andrzej Wyszmołek, podjął się niezwykle ambitnego zadania, z którego wywiązał się znakomicie. Należą się tu słowa wielkiego uznania i podziękowania dla Organizatorów tego przedsięwzięcia zarówno za poziom merytoryczny wystąpień zjazdowych, jak również za transmisję wykładów plenarnych i imprez towarzyszących w warunkach obostrzeń epidemicznych.

W każdym dniu obrad odbyły się trzy sesje plenarne, ponadto w drugim dniu transmitowana była ses-



Ryc. 1. Profesor Andrzej Wyszmołek

ja plakatowa 100 plakatów na stulecie. Celem wykładów i wydarzeń towarzyszących Nadzwyczajnemu Zjazdowi było przybliżenie uczestnikom stuletniej historii Towarzystwa oraz przedstawienie znaczących w nauce światowej osiągnięć polskich fizyków zarówno w przeszłości, jak i współcześnie. Wykłady plenarne przybliżyły nam znane i mniej znane postaci fizyki w Polsce, jednocześnie podsumowano w nich najważniejsze dokonania polskich fizyków w ostatnich dziesięciu dekadach, ze wskazaniem na cele polskiej nauki w perspektywie najbliższej przyszłości.



Ryc. 2. Profesor Leszek Sirko

Przejdę do konkretów opisując chronologicznie w wielkim skrócie przebieg wydarzeń. 16.10.2020 Prezes PTF prof. Leszek Sirko dokonał uroczystego otwarcia Nadzwyczajnego Zjazdu Fizyków Polskich w Budynku Wydziału Fizyki Politechniki Warszawskiej. Powitał gości Zjazdu reprezentujących Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego, Uczelnie Warszawskie, władze Polskiej Akademii Nauk, Prezydentów zagranicznych Europejskich Towarzystw Fizycznych, oraz uczestników NZFP. Następnie wiceprezes PAN prof. Paweł Rowiński przekazał adres z gratulacjami na ręce prof. Sirko. W swoim wystąpieniu podkreślił dobre relacje PTF z PAN, które tworzą się m. in. na płaszczyźnie personalnych kontaktów naukowych, jako że członkowie Towarzystwa są często członkami PAN, Komitetu Fizyki PAN czy pełnią funkcje dyrektorów naukowo-badawczych jednostek PAN. Na ręce Prezesa PTF przekazał też okolicznościowy medal Kapituły PAN, przyznany PTF za szczególne zasługi w rozwoju nauki w Polsce. W dalszej kolejności gratulacje z okazji jubileuszu 100-lecia PTF przekazali: Prezydent Miasta Stołecznego Warszawy Rafał Trzaskowski, prof. Jacek Miękisz Prezes Polskiego Towarzystwa Matematycznego i prof. Marek Sarna Prezes Polskiego Towarzystwa Astronomicznego. Prezydenci kilku Europejskich Towarzystw Fizycznych przekazali gratulacje online.

Następnie rozdano nagrody i medale PTF przyznane przez Kapitułę Nagród. Listę nagrodzonych i wyróżnionych w 2020 r. zamieszczono na s. 88., dlatego przybli-

tu tylko sylwetki trzech laureatów. Nagrodę specjalną PTF za wybitne osiągnięcia w popularyzacji fizyki otrzymali: prof. Wojciech Nawrocik oraz prof. Andrzej Kajetan Wróblewski.

Profesor Nawrocik związany jest z Wydziałem Fizyki Uniwersytetu Adama Mickiewicza. W pracy badawczej zajmował się początkowo fizyką dielektryków, a następnie strukturą i dynamiką kryształów molekularnych. Na Wydziale Fizyki UAM pełnił funkcję dziekana, natomiast zawsze fascynacją Profesora była i jest dydaktyka i popularyzacja fizyki. Jest organizatorem szeregu festiwali, demonstracji naukowych i wydarzeń popularyzujących fizykę. Był też członkiem zespołów doradczych Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego oraz członkiem Komitetu Badań Naukowych. Laudację o działalności prof. Nawrocika wygłosiła Stefanie Schlunk, Prezydent *Science on Stage Europe*.

Laudację na cześć prof. Wróblewskiego wygłosił prof. Stefan Pokorski z IFT UW. Przedstawił sylwetkę Profesora Wróblewskiego jako znakomitego fizyka, specjalizującego się w fizyce oddziaływań elementarnych. Jednym z wielu osiągnięć Profesora było sformułowanie związku między średnią krotnością produkowanych cząstek i dyspersją ich rozkładu; jest autorem pojęcia „formuła Wróblewskiego”. Był m. in. dyrektorem Instytutu Fizyki Doświadczalnej, dziekanem Wydziału Fizyki i rektorem Uniwersytetu Warszawskiego, działał aktywnie w strukturach PAN. Opracował też pierwsze zasady kategoryzacji polskich instytucji naukowych oparte na wskaźnikach parametrycznych. Drugą fascynacją prof. Wróblewskiego jest historia fizyki. Efektem tej pasji są książki: *Prawda i mity w fizyce* (Iskry), *Uczeni w anegdocie* (Prószyński), *300 uczonych prywatnie i na wesoło* (Prószyński), *Historia fizyki* (PWN), *Historia fizyki w Polsce* (PWN), jak również podręcznik akademicki napisany wspólnie z Januszem Zakrzewskim *Wstęp do fizyki* (PWN).

Nagrodę naukową im. Wojciecha Rubinowicza otrzymał prof. Dariusz Kaczorowski za wybitny wkład w odkrycia chronionych topologicznie nietrywialnych stanów elektronowych w modelowanych materiałach semimetalicznych. Nagrodę w imieniu Kapituły Nagród wręczył jej przewodniczący prof. Wiesław Kamiński. Profesor Kaczorowski zatrudniony jest w Instytucie Niskich Temperatur i Badań Strukturalnych PAN we Wrocławiu, zajmuje się fizyką układów z silnie skorelowanymi elektronami, niekonwencjonalnym nadprzewodnictwem i izolatorami topologicznymi. Jest członkiem Rady Doskonałości Naukowej.

Na program naukowy pierwszego dnia 46. NZFP złożyły się trzy sesje ze znakomitymi referatami o powstawaniu Polskiego Towarzystwa Fizycznego, uwzględniającymi działalność lokalnych oddziałów Towarzy-

stwa na przestrzeni 100 lat istnienia PTF. Ze względów historycznych sesje odbyły się w Gmachu Wydziału Fizyki Politechniki Warszawskiej. Wykłady wygłosili kolejno: prof. Jerzy Garbarczyk (PTF w Warszawie), prof. Józef Szudy (PTF w Wilnie i Toruniu), prof. Adam Kiejna (PTF we Lwowie i Wrocławiu), prof. Wojciech Gawlik (PTF w Krakowie) oraz prof. Henryk Drozdowski (PTF w Poznaniu), które są opublikowane w niniejszym numerze kwartalnika *Postępy Fizyki*.

Z głównymi wątkami wystąpień zjazdowych bardzo świetnie koreluje fragment wspomnianej już uchwały Senatu Rzeczypospolitej Polskiej ustanawiającej rok 2020 Rokiem Fizyki, dobrze oddający zarówno początki i dokonania fizyki w tworzącym się niepodległym państwie polskim, jak i jej stan obecny.

W dniu 11 kwietnia 1920 r. rozpoczęło działalność Polskie Towarzystwo Fizyczne, powstałe z przekształcenia Towarzystwa Fizycznego, zainicjowanego w styczniu 1919 r. w gmachu fizyki Politechniki Warszawskiej. Wśród członków założycieli byli wybitni polscy uczeni: Tadeusz Godlewski, Stanisław Kalinowski, Józef Kowalski-Wierusz, Władysław Natanson, Stefan Pieńkowski, Witold Pogorzelski, Edward Stenz, Ludwik Wertenstein, Konstanty Zakrzewski, Stanisław Ziemecki. Powstania Polskiego Towarzystwa Fizycznego, którego honorowym członkiem była Maria Skłodowska-Curie, nie doczekali wybitni polscy fizycy: Marian Smoluchowski i Karol Olszewski, którzy zmarli w czasie I wojny światowej. Dnia 30 stycznia 1921 r. został otwarty Zakład Fizyki Uniwersytetu Warszawskiego przy ulicy Hożej 69. Zakład ten, stworzony i kierowany przez Stefana Pieńkowskiego, został wkrótce uznany za czołowy światowy ośrodek badań luminescencji, czego dowodem było odbycie w nim – na życzenie społeczności międzynarodowej – Pierwszego Międzynarodowego Kongresu Luminescencji w maju 1936 r. Dwa lata później, w 1938 r., odbyła się w Warszawie jedna z najważniejszych światowych konferencji dotyczących mechaniki kwantowej – zorganizował ją Czesław Białobrzęski. Nazwiska polskich fizyków okresu dwudziestolecia międzywojennego, którzy osiągnęli naukowe wyniki wielkiej wagi, tworzą długą listę. Na jej czele należy wymienić: Wojciecha Rubinowicza, Aleksandra Jabłońskiego, Mariana Mięśowicza i Mieczysława Wolfkego. Wojciech Rubinowicz uzupełnił i rozwinął teorię dyfrakcji światła – obecnie powszechnie jest ona znana jako teoria Younga–Rubinowicza. Aleksander Jabłoński podał schemat poziomów energii, który jest obecnie podstawowym narzędziem badania cząsteczek (powszechnie znany dziś jako diagram Jabłońskiego). Marian Mięśowicz odkrył anizotropię lepkości ciekłych kryształów i wyznaczył odpowiednie współczynniki, znane dziś pod nazwą współczynników Mięśowicza. Mieczysław Wolfke wraz z Holendrem Willemem Keesomem odkrył hel 3, pierwszą ciecz

kwantową o niezwyklej własnościach. Henryk Niewodniczański i Jan Blaton odkryli bardzo rzadki rodzaj promieniowania atomów: dipolowe promieniowanie magnetyczne. Mimo kolosalnych zniszczeń osobowych i materialnych podczas II wojny światowej i okupacji, fizyka w Polsce szybko się odrodziła. W 1952 r. Marian Danysz i Jerzy Pniewski z Zakładu Fizyki Doświadczalnej Uniwersytetu Warszawskiego odkryli nowy rodzaj materii – hiperjądra, zawierające obok protonów i neutronów także hiperony. Powstała w ten sposób nowa gałąź fizyki jądrowej – fizyka hiperjądrowa. W 1962 r. w Warszawie odkryto także pierwsze hiperjądro podwójne, zawierające dwa hiperony lambda. Za to wielkie osiągnięcie Danysz i Pniewski byli kilkakrotnie nominowani do Nagrody Nobla z fizyki. Leonard Sosnowski rozwinął w Polsce badania z fizyki ciała stałego, zwłaszcza półprzewodników z wąską przerwą energetyczną. Wielkim sukcesem polskich fizyków, głównie Roberta Gałązki, było odkrycie i zbadanie właściwości tzw. półprzewodników półmagnetycznych, materiałów nowego typu, mających zarówno właściwości półprzewodzące, jak i magnetyczne. Według wpływowego czasopisma „Nature” było to jedno z najważniejszych osiągnięć w fizyce spinu. [...] Polscy badacze w fizyce cząstek elementarnych i wysokich energii byli współautorami ważnych odkryć: oscylacji neutrin (Super Kamiokande Japonia, Nobel 2015) oraz bozonu Higgsa (CERN, Szwajcaria, Nobel 2013). Największy światowy kongres w tej dziedzinie fizyki odbył się w Warszawie w roku 1996. Również polscy fizycy-teoretycy uzyskali wyniki na światowym poziomie. Jan Weysenhoff z Uniwersytetu Jagiellońskiego wprowadził do fizyki pojęcie cieczy spinowej, a uczeń Leopolda Infelda Andrzej Trautman z Uniwersytetu Warszawskiego podał przekonujący dowód istnienia fal grawitacyjnych, czym w znaczący sposób przyczynił się do wzmożenia badań, uwieńczonych odkryciem tych fal we wrześniu 2015 r., przy współudziale polskich eksperymentatorów i teoretyków.

Ważnym wydarzeniem pierwszego dnia obrad Zjazdu było odsłonięcie w Gmachu Fizyki Politechniki Warszawskiej tablicy upamiętniającej powstanie 11.04.1920 Polskiego Towarzystwa Fizycznego, oraz inauguracja instalacji holograficznej ku czci prof. Mieczysława Wolfkego.

W drugim dniu Zjazdu w Gmachu Wydziału Fizyki Uniwersytetu Warszawskiego odbyły się trzy sesje pod wspólnym tytułem *Fizyka w Polsce – gdzie jesteśmy*. I tym razem znakomite wykłady wygłoszone przez wybitnych specjalistów pokazały *explicite*, jak ważną rolę we współczesnych eksperymentach i szeroko pojętych badaniach naukowych odgrywają polscy fizycy. Pierwsza sesja poświęcona była aktualnym, „noblowskim” zagadnieniom fizyki cząstek elementarnych i kosmologii, ujętym w tytułach wykładów: *Spektroskopia, optyczne ze-*

gary atomowe i ciemna materia (prof. Roman Ciuryło), *Oscylacje neutrin* (prof. Jan Sobczyk), *Cząstka Higgsa – koniec pewnej historii i co dalej?* (prof. Stefan Pokorski), *Egzotyczne nuklidy i promieniotwórczość dwuprotonowa* (prof. Marek Pfützner). Wykładowcy podkreślali, że we wszystkich aktualnych badaniach biorą udział polskie zespoły badawcze, a ich wkład w spektakularnych eksperymentach jest znaczący. Profesor Tomasz Bulik (*Co nowego w astronomii fal grawitacyjnych*) omówił pojęcie fal grawitacyjnych, jak działają i jak je mierzyć. Detektory LIGO i WIRGO, które wykrywają fale grawitacyjne, to najbardziej zaawansowane, dokładne urządzenia do pomiarów, jakie zostały kiedykolwiek stworzone. Polski udział w odkryciu fal grawitacyjnych jest ogromny, zaczął się od prof. Andrzeja Trautmana, który pokazał, że fale grawitacyjne są prawdziwymi falami, będącymi nośnikami energii, poprzez intelektualny wkład w metody statystyczne i analizę danych w modelowaniu kształtu oczekiwanego sygnału, aż po grupy uczestniczące w aktualnych odkryciach kolejnych obiektów – źródeł fal grawitacyjnych przy użyciu detektora LIGO.

Drugą sesję poświęcono głównie tematyce nowych zagadnień nanofizyki i fizyki materii skondensowanej. W wykładzie *Nanotechnologie, fotonika i alternatywne źródła energii* prof. Maria Kamińska przybliżyła polskie badania materiałów fotowoltaicznych. Zwróciła uwagę na to, że ogromny postęp w dziedzinie fizyki materii skondensowanej jest determinowany dobrą technologią i jej rozwojem. Podkreśliła dobre tradycje, które sięgają Jana Czochralskiego i jego metody hodowli monokryształów z fazy ciekłej. Ta metoda stosowana jest do otrzymywania kryształów krzemu, podstawowego materiału elektroniki i fotowoltaiki, jak i arsenków i fosforków – materiałów optoelektroniki „czerwonej” i „żółtej”. Polscy fizycy znani są z hodowli najlepszych monokryształów azotku galu do produkcji laserów i diod, m. in. za przyczyną prof. Sylwestra Porowskiego i jego zespołu. Wymieniła też pionierskie, polskie badania ogniw perowskitowych, organicznych ogniw polimerowych oraz badania koloidalnych nieorganicznych kropek kwantowych w ogniach Grätzela. Zdaniem profesor Kamińskiej obecny stan fizyki w Polsce w tym zakresie jest bardzo dobry. Profesor zakończyła wykład retorycznym pytaniem, dlaczego młodzi naukowcy zaangażowani w najnowsze technologie źródeł fotowoltaicznych zachwycili świat swoimi wynikami, natomiast zostali „z niczym” po zainwestowaniu swojej wiedzy i umiejętności (podała przykłady). Dobrze, że tak istotny problem braku wsparcia kariery zawodowej dla obiecujących młodych naukowców został zasygnalizowany, być może podany przykład nie jest odosobniony. Kolejno głos zabrali: prof. Tomasz Dietl (*Od półprzewodników półmagnetycznych do spintroniki materii topologicznej*), prof. Ryszard Ho-

rodecki (*Informacja kwantowa*) i prof. Janusz Hołyst (*Fizyka dla polityków*). Te znakomite wykłady, bardzo dobrze zaprezentowane, pokazały znaczącą lub wiodącą rolę polskich naukowców w rozwoju światowej spintroniki, teorii komputerów kwantowych, teleportacji kwantowej czy zaawansowanych badań przejścia fazowego w modelu Isinga na sprzężonych sieciach złożonych, co może być wykorzystywane do przewidywania złożonych procesów społecznych.

Sesja popołudniowa obejmowała cztery wykłady dotyczące wykorzystania zjawisk fizycznych w medycynie i terapii nowotworowej. W referacie *Terapeutyki nowej generacji: czy chemicznie modyfikowane mRNA są największą nadzieją terapii genowej?* dr hab. Joanna Kowalska przedstawiła perspektywy zastosowania terapii genowej na pograniczu metod biologii, fizyki i chemii. Profesor Paweł Olko (*Radioterapia protonowa – od fizyki do medycyny*) omówił, jakie zadania radioterapii protonowej oka można wykonywać za pomocą cyklotronu, który powstał w IFJ PAN w Krakowie. Radioterapia protonowa jest jedną z metod leczenia nowotworów oka, poprzez napromieniowanie odpowiednio uformowaną wiązkę protonów. Adekwatna dawka promieniowania jest precyzyjnie dostarczana do leczonego nowotworu przy jednoczesnym zmniejszonym napromienieniu zdrowej tkanki otaczającej guz, co ogranicza skutki uboczne leczenia. W okresie ostatnich 5 lat w Centrum Cyklotronowym Bronowice napromienowano około 650 pacjentów, w tym 277 pacjentów z nowotworami oka. To unikalne urządzenie obsługuje zespół fizyków; promieniowanie cyklotronowe wykorzystywane jest również do badań podstawowych. Profesor Paweł Moskal w referacie *Pozytonium w fizyce, biologii i medycynie* przybliżył unikalną technikę pozytonowej tomografii emisyjnej (PET) do obrazowania metabolizmu wybranych substancji w organizmie człowieka. Metoda PET umożliwia wczesne rozpoznanie skupisk chorych komórek, co jest istotne w diagnozowaniu przerzutów nowotworowych. Do tej pory w tomografii PET wykorzystywano wyłącznie anihilację elektronu z pozytonem na dwa kwanty gamma. Profesor Moskal jako pierwszy wykorzystał fakt, że anihilacja pozytonów emitowanych w ciele pacjenta może zachodzić pośrednio, poprzez wytworzenie atomów pozytonium, które rozpadają się na 3 kwanty gamma. To zjawisko daje nowe możliwości diagnostyczne. Tomograf PET został zaprojektowany i zbudowany na Uniwersytecie Jagiellońskim. W budowie jest nowy tomograf na całe ciało człowieka do badania dynamiki metabolizmu i patologii tkanek *in-vivo*. Profesor Marek Stankiewicz (*Solaris – promieniowanie X dla fizyki, chemii, biologii i medycyny*) przedstawił stan obecnych badań w Narodowym Centrum Promieniowania Synchronotro-

nowego SOLARIS. Synchrotron SOLARIS jest największym w Polsce urządzeniem umożliwiającym prowadzenie badań naukowych, a także pierwszym i jedynym źródłem promieniowania synchrotronowego w Europie Środkowej.



Ryc. 3. Profesor Krzysztof Turzyński

W trzecim dniu NZFP kontynuowano obrady na Wydziale Fizyki UW pod hasłem *Sto lat dydaktyki fizyki w Polsce*. Sesję przedpołudniową zainaugurował wykład prof. Wojciecha Nawrocika *100 lat kształcenia nauczycieli fizyki w Polsce*. Prowadzący sesję, prof. Krzysztof Turzyński, przedstawiając sylwetkę wykładowcy powiedział: *Nie ma osoby lepszej do tego, żeby opowiedzieć jak w ciągu ostatnich 100 lat zmieniło się kształcenie nauczycieli w Polsce, jakie są aktualne wyzwania i problemy, przed którymi stoi proces [ich] kształcenia*. Wykład (esej historyczny) był bardzo ciekawy, zasadniczą jego treścią było wskazanie, co w nauczaniu jest ważne, a co jest reliktem przeszłości – problem szczególnie aktualny w obecnej sytuacji pandemii. W historycznym ujęciu szeroko pojętej edukacji Profesor wyraził przekonanie, że: *ujednoczenie i upowszechnienie edukacji było jednym z największych wyzwań stojących przed II Rzeczpospolitą. Wychowanie było bowiem nie tylko wymogiem cywilizacyjnym, ale także elementem budowania tożsamości narodowej*. Przybliżył nauczanie i strukturę szkolnictwa w czasie II wojny oraz w okresie powojennym i dzisiaj, poświęcając szczególną troskę kształceniu nauczycieli przez szkolnictwo wyższe. W opinii prof. Nawrocika największym problemem polskich standardów kształcenia nauczycieli jest kształcenie przyszłych nauczycieli danego przedmiotu, tzw. przedmiotowców, niemal wyłącznie przez specjalistów z danej dziedziny wiedzy niekoniecznie znających się na dydaktyce danego przedmiotu; ponadto na studia przedmiotowe najczęściej trafiają ludzie, którzy wcale nie chcą pracować w szkole... Innym problemem jest to, że nauczycieli kształcą „sfrustrowani doktoranci”, nierzadko kilka lat starsi od studentów, bez większego dydaktycznego doświadczenia. Są też pozytywne akcenty, w Polsce bowiem uczelnie wyższe oferują pomoc nauczycielom fizyki organizując spotkania z nauczycielami, seminaria, warsztaty w kraju i za granicą, imprezy wyjazdowe (np. do CERN), noce naukow-

ców, konkursy dla uczniów itd. Należy mieć nadzieję, że te formy aktywności nauczycieli akademickich spowodują większe zainteresowanie uczniów fizyką i większą nabor na studia fizyczne. Z przytoczonych wypowiedzi nauczycieli fizyki jednoznacznie wynika, że chcą oni doskonalić swoje umiejętności oraz na bieżąco uzupełniać wiedzę i dobrze oceniają oferowane im formy doksztalcenia. Innym problemem obecnej edukacji jest to, że w szkołach podstawowych fizyki uczą nauczyciele innych specjalności. Pomimo wielu trudności polska szkoła, dzięki nauczycielom, ciągle jeszcze ma międzynarodową renomę, o czym świadczą wyniki międzynarodowych badań PISA (Programme for International Student Assessment) z 2018 roku. W moim przekonaniu wykład może zainteresować szersze grono odbiorców, powinien również być przekazany władzom oświatowym do analizy. Uzupełnieniem do wykładu prof. Nawrocika były prezentacje prof. Jerzego Jarosza (*Eksperyment fizyczny w nauczaniu fizyki kiedyś i dziś*), dr. Krzysztofa Karpierza (*Spektakularne pokazy fizyczne na przestrzeni 100 lat*), prof. Bożeny Zagrodzińskiej i mgr. Karola Standzikowskiego (*Nowoczesne technologie w demonstracjach fizycznych*) oraz wystąpienie nauczycieli Marii Dobkowskiej i Mirosława Łosia (*Eksperyment w szkole XXI wieku*). Część dydaktyczną Zjazdu zakończył *Bazar dydaktyczny* z ciekawymi filmami i pokazami na temat fizycznych zjawisk zachodzących w przyrodzie.

Wszystko co dobre kończy się – tymi słowami przystąpił do zamknięcia Zjazdu Prezes PTF prof. Leszek Sirko. Zjazd pokazał przeszłość, terażniejszość i przyszłość fizyki w Polsce oraz jak fizyka zarówno polska, jak i światowa ewoluuje. Coraz większe znaczenie mają badania wykonywane przez duże międzynarodowe zespoły badawcze, ponieważ np. eksperymentalne badania bozonów Higgsa czy fal grawitacyjnych nie są możliwe do realizacji przez jeden kraj. Skomentował sesję poświęconą dydaktyce fizyki, która pokazała, jak wspaniałych pedagogów mamy w Polsce. Sesja ta napawa optymizmem, że przyszłość polskiej fizyki jest w świetnych rękach i można oczekiwać, że w najbliższych latach dochowamy się znakomitego nowego pokolenia fizyków. Na koniec Prezes podziękował organizatorom Zjazdu za jego przygotowanie i realizację. Szczególnie podziękował prof. Andrzejowi Wymońkowi, gdyż to dzięki Jego inicjatywie, wytrwałości i determinacji ten Zjazd odbył się w roku jubileuszowym, mimo trudnych, nietypowych okoliczności.

Ekstremalne warunki spowodowane pandemią nie zaburzyły Zjazdu. Tak się obecnie składa, że coraz częściej odkrywane nowe zjawiska zachodzą w warunkach ekstremalnych, na przykład: eksperymentalne potwierdzenie przewidzianych teoretycznie nielandauowskich

cieczy tworzonych przez ciężkie fermiony w układach silnie skorelowanych elektronów, kwantowego punktu krytycznego, czy kondensacji Bosego-Einsteina w zakresie ekstremalnie niskich temperatur ($T \rightarrow 0$), wykazanie nadprzewodnictwa lantanu z domieszkami wodoru w temperaturze 250 K pod ciśnieniem 170 GPa oraz w związku wodoru, węgla i siarki pod gigantycznym ciśnieniem 270 GPa, za to w temperaturze pokojowej! (*Nature* 2020), jak również odkrycie fal grawitacyjnych w obecności ekstremalnie silnej grawitacji. Parafrazując, w ekstremalnie trudnych warunkach 46. Nadzwyczajny Zjazd Fizyków Polskich zakończył się sukcesem.

Organizatorzy udostępnili następujące dane statystyczne dotyczące 46. NZFP:

23 wystąpienia plenarne; 119 plakatów w sesji 100 plakatów na stulecie; 12 wirtualnych stoisk na Bazarze dydaktycznym; 398 uczestników Zjazdu, w tym 282 pracowników naukowych, 138 nauczycieli, 91 studentów/doktorantów; liczba zarejestrowanych wolnych słuchaczy 183; transmisja wystąpień zjazdowych w czasie rzeczywistym w dniach 16-18.10.2020 wyświetlona została 11 000 razy; oglądało ją 2600 unikalnych widzów; trwała 24h (języku polskim i angielskim); maksymalna

liczba jednocześnie oglądających widzów – 265; średni czas oglądania wynosił 24'40". Informacje w serwisie Facebook dotarły do ponad 13 000 osób i wywołały 2700 reakcji, a w serwisie Twitter ponad 5000 impresji.

Liczby te pokazują nie tylko zasięg społeczny przedsięwzięcia, ale przede wszystkim potrzebę czynnego uczestnictwa w rozwoju naukowym oraz głód informacji o osiągnięciach fizyki w Polsce i na świecie. Zdaniem Organizatorów Zjazdu należy zawsze pamiętać o tym planując działania i podejmując inicjatywy. Polskie Towarzystwo Fizyczne gotowe jest do wsparcia różnych wydarzeń o charakterze naukowym i pomocy w ich organizacji.

Na koniec zacytuję fragment listu Prezesa prof. Leszka Sirko adresowanego do członków PTF: *Zjazd odbił się szerokim echem w Polsce i zagranicą. Prezydenci europejskich i pozaeuropejskich towarzystw fizycznych oraz przedstawiciele władz państwowych i samorządowych przekazali na moje, jako Prezesa PTF, ręce życzenia dla polskiego środowiska fizycznego i Polskiego Towarzystwa Fizycznego. Zostaną one zamieszczone na stronie PTF. Powodzenie Zjazdu możliwe było dzięki pełnej poświęcenia pracy Komitetu Organizacyjnego Zjazdu, za którą składam serdeczne podziękowania.*