

FIZYKA I ASTRONOMIA

Początki fizyki w powojennym Wrocławiu

Pomysł utworzenia polskiej uczelni we Wrocławiu zrodził się w styczniu 1945 r. w Krakowie w zespole profesorów i docentów lwowskich szkół akademickich, pozbawionych swoich macierzystych uczelni i poszukujących dla siebie nowej siedziby. W marcu 1945 r. zespół ten, jako Grupa Naukowo-Kulturalna (zwana też Wrocławską Grupą Naukową), został włączony do grupy operacyjnej prezydenta Wrocławia, dr. Bolesława Drobnera. Kierował nią delegat rządu, prof. Stanisław Kulczyński, były rektor UJK we Lwowie. Czołówka Grupy przybyła do zrujnowanego Wrocławia 9 maja 1945, a więc trzy dni po jego zdobyciu przez Armię Czerwoną. Zastępcą delegata był fizyk, prof. Stanisław Loria (1883–1958; prof. zw. na UJK od 1920 r.; studiował m.in. we Wrocławiu), uznany za założyciela powojennej fizyki wrocławskiej. Członkiem Grupy był także tajemniczy osobnik, fizyk mgr (dr?) Franciszek Kuczera. Wobec zniszczenia budynków uniwersyteckich, tworzenie uczelni, bez oficjalnej zgody władz, podjęto na terenie niemieckiej politechniki. 2 lipca udało się odebrać te niezniszczone budynki z rąk radzieckich wojsk. Od 20 sierpnia 1945 w skład Grupy wchodził Roman S. Ingarden ze Lwowa, kończący właśnie studia fizyczne w Krakowie.

Wydział Matematyki, Fizyki i Chemii utworzono jako wspólną jednostkę Uniwersytetu i Politechniki. Spontanicznie zorganizowany Zakład Fizyki przekształcony więc został w Katedrę Fizyki. 21 listopada dołączył kolejny fizyk, prof. H. Niewodniczański z USB w Wilnie. Członkiem tej Grupy był także Bolesław Makiej, późniejszy profesor. Na zajęcia dojeżdżał z Poznania prof. Szczepan Szczeniowski, który jednak nie pozostał we Wrocławiu, trapiącym „chorobą ruin” i niepewną przyszłością. Również prof. Jan Błaton z UMCS w Lublinie nie zagrzebał długo miejsca we Wrocławiu. Dwie Katedry Fizyki Doświadczalnej i Katedra Fizyki Teoretycznej borykały się z ogromnymi trudnościami okresu pionierskiego.

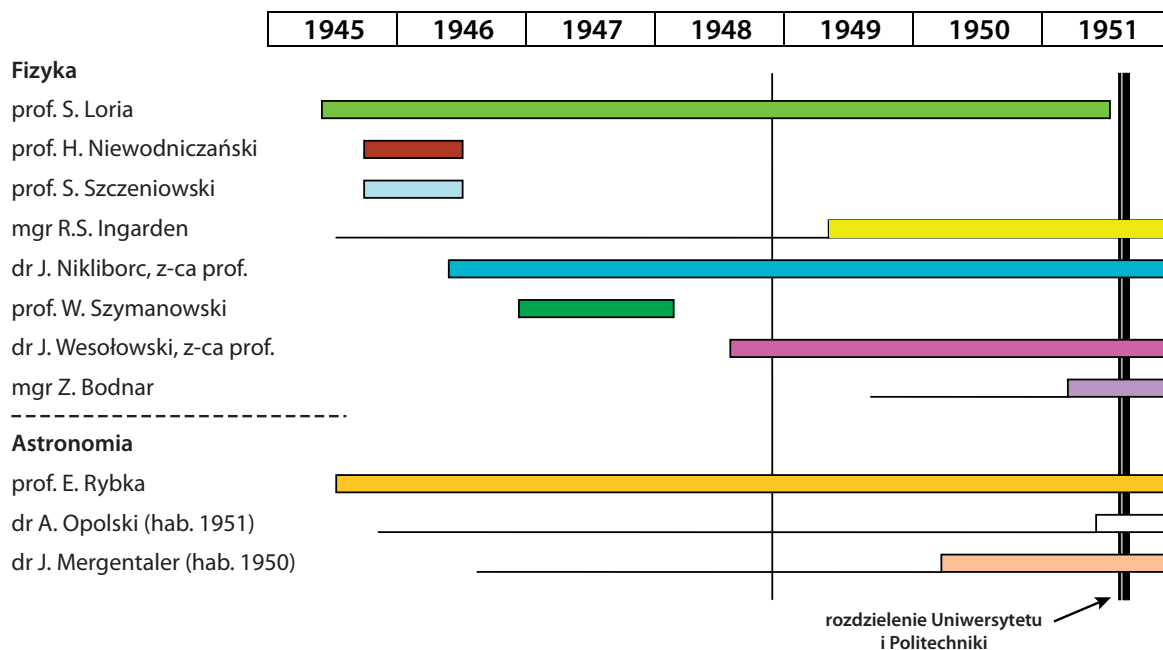
W czerwcu 1946 r. przyjechał do Wrocławia adiunkt UJK dr Jan Nikliborc i przejął jako zastępca profesora Katedrę II po prof. Niewodniczańskim, który przeniósł się do Krakowa. W styczniu 1947 r. Katedrę III objął prof. Waclaw Szymanowski, ale pozostał tylko do marca 1948 r. Dopiero we wrześniu 1948 r. kadra wrocławskiej fizyki została wzmocniona przez przybyłego z Krakowa dr. Jana Wesołowskiego. Po zrobieniu doktoratu w 1949 r. R.S. Ingarden otrzymał stanowisko zastępcy profesora. Wrocławscy fizycy nadal zajmowali się przede wszystkim dydaktyką. Trudności kadrowe i braki wyposażenia pracowni naukowych potęgowane były niechęcią władz do niepokornej uczelni i rosnącymi naciskami politycznymi. Nasiliło się osłabianie uczelnianych organów oraz tworzenie nowych uczelni z wyodrębnionych wydziałów. Powołano też nową Pań-

stwową Wyższą Szkołę Pedagogiczną, faworyzowaną przez władze jako przeciwwaga dla Uniwersytetu; tu fizykę tworzył J. Wesołowski. Szkołę przeniesiono do Opola w 1955 r. Sytuacji nie poprawiło połączenie katedr fizyki obsługujących wszystkie uczelnie. Wyodrębnienie Politechniki Wrocławskiej (1 września 1951) przyspieszyło rozbięcie organizacyjne i faktyczną dezintegrację środowiska akademickiego; grundniowa ustawa ostatecznie pozbawiła uczelnię samodzielności, czego ukoronowaniem było narzucenie Uniwersytetowi imienia Bolesława Bieruta. Kondycja fizyki uniwersyteckiej była bliska katastrofy, mimo wysiłków Rady Wydziału. W listopadzie 1951 r. prof. S. Loria odszedł do Poznania. Politechnika, pozbawiona fizyki, utworzyła na Wydziale Łączności własną katedrę (mgr Hieronim Cygan), którą w 1953 r. przejął mgr inż. Zygmunt Bodnar pochodzący z PLW. Nowe uczelnie tworzyły swoje katedry fizyki.

Nowy impuls wrocławskiej fizyce nadał przyjazd do Wrocławia doc. Jana Rzewuskiego z Torunia (1952) oraz prof. Mariana Güntera (1953). Sytuację komplikowało jednak powoływanie zakładów PAN bazujących na katedrach uczelnianych. Prof. Włodzimierz Trzebiatowski przejął przedwojenne laboratorium kriogeniczne politechniki, ale nie doszło do utworzenia Instytutu Kriogenicznego PAN. Dopiero w lipcu 1955 r. prof. R.S. Ingarden powołał do życia Samodzielną Pracownię Niskich Temperatur Instytutu Fizyki PAN, mającą zajmować się tzw. temperaturami magnetycznymi. Nieco wcześniej, we wrześniu 1954 r., utworzono też Grupę Fizyki Statystycznej Zakładu Fizyki Teoretycznej Instytutu Fizyki PAN. Ale dopiero przejście fizyków uniwersyteckich do nowych pomieszczeń, uzyskanych po październiku 1956 r., w budynku Komitetu Wojewódzkiego PZPR, pozwoliło im na rozwinięcie skrzydeł. Równocześnie Pracownia Niskich Temperatur przejęła budynki tramwajowej podstacji prądu stałego przy ówczesnej ul. Próchnika. Przekształcenie Pracowni w Zakład Niskich Temperatur IF PAN oraz powrót z Anglii doc. Józefa Mazura, specjalisty od niskich temperatur, umożliwiły utworzenie po paru latach Instytutu Niskich Temperatur i Badań Strukturalnych PAN.

Bibliografia

1. *Physics and Mathematics at Wrocław University*, pod red. J. Lukierskiego i H. Rechtenberga, Wrocław 2002.
2. *Studia i materiały z dziejów Uniwersytetu Wrocławskiego*, t. II, Wrocław 1993.
3. P.E. Tomaszewski, *Dzieje INTiBS PAN – kalendarium*, Wrocław 1996 (maszynopis powielany).
oraz Bibliografia środowiska naukowego Wrocławia i Opola w latach 1945–2005, poz. 201 i 324.



Początki fizyki i astronomii w powojennym Wrocławiu – okresy pobytu twórców szkół naukowych i innych wybitnych fizyków

Fizyka teoretyczna na Uniwersytecie Wrocławskim

W l. 1945–1947 formalnie istniała Katedra Fizyki Teoretycznej, ale pozostawała nie obsadzona. W 1947 r. opiekunem katedry został prof. S. Loria, a jedynym jej pracownikiem był mgr R.S. Ingarden, który wykładał fizykę teoretyczną. Od 1948 r. zaczęły się odbywać seminaria wewnętrzne katedry, poświęcone optyce geometrycznej, mechanice kwantowej, metodom matematycznym fizyki, teorii ciała stałego i teorii pola. Małej grupie fizyków teoretyków złożonej z asystentów bez ukończonych studiów (Jan Łopuszański, Zygmunt Galasiewicz, Władysław Szczurówna – później Rybarska i Nawrocka, Andrzej Pawlikowski) przewodził dr R.S. Ingarden. W 1952 r. przyjechał z Torunia dr Jan Rzewuski i objął kierownictwo Katedry Fizyki Teoretycznej. Od tego czasu rozwinęły się następujące kierunki badań: statystyczna teoria promieniowania kosmicznego, klasyczna i kwantowa teoria pola, teoria metali i fizyka statystyczna. Pod koniec lat 50. utworzono w katedrze dwa zakłady: Teorii Pola i Fizyki Statystycznej.

1 września 1960 Katedra Fizyki Teoretycznej przekształciła się w Instytut Fizyki Teoretycznej z trzema katedrami: Teorii Pola (kier. J. Rzewuski), Teorii Ciała Stałego i Niskich Temperatur (R.S. Ingarden) oraz Fizyki Statystycznej (J. Łopuszański); cztery lata później powstała czwarta katedra – Katedra Teorii Jądra Atomowego (Z. Galasiewicz). W 1966 r. prof. R.S. Ingarden opuścił UWr i przeniósł się na UMK w Toruniu. W 1969 r. – zgodnie z tendencją ogólnopolską – zamieniono katedry na zakłady, przy sposobności zmieniając nazwy niektórych z nich. W ten sposób powstały trzy zakłady: Teorii Pola (J. Rzewuski), Metod Matematycznych Fizyki (J. Łopuszański) oraz Teorii Wielu Ciał (Z. Galasiewicz). W 1976 r. ostatni zakład zmienił nazwę na Zakład Teorii Fazy Skondensowanej i powstał nowy Zakład Wysokich Energii i Teorii Cząstek Elementarnych (Jerzy Lukierski). W 1997 r. powstał Zakład Dynamiki Nieliniowej i Układów Złożonych

(Arkadiusz Jadczyk, a po roku Andrzej Pękalski), a w 2003 r. Zakład Metod Komputerowych Fizyki (Czesław Oleksy).

Dyrektorami instytutu byli kolejno: prof. J. Rzewuski (1960–1971), prof. J. Łopuszański (1971–1984), prof. Z. Galasiewicz (1984–1990), prof. J. Lukierski (1990–2005), a obecnie prof. Robert Olkiewicz. Pracowało tu dwóch członków rzeczywistych PAN: J. Rzewuski i J. Łopuszański, ponadto ten ostatni jest członkiem PAU (z siedzibą w Krakowie).

Do 1990 r. warunki lokalowe były bardzo złe. Przy ul. Cybulskiego 36 (na tyłach Komitetu Wojewódzkiego PZPR) instytut zajmował 12 pomieszczeń z sekretariatem, magazynem książek i małą salą wykładową; dodatkowo miał w różnych częściach Starego Miasta kilka pokoi dla pracowników. Do większości sal dydaktycznych trzeba było dojeżdżać. Po przemianie ustrojowej instytut otrzymał po Komitecie Wojewódzkim całe obszerne piętro oraz strych, który po adaptacji posłużył za bazę lokalową dla nowej atrakcyjnej specjalizacji – fizyki komputerowej. Po kilku latach otwarto następną nową specjalizację – ekonofizykę – prowadzoną wspólnie z Instytutem Nauk Ekonomicznych z Wydziału Prawa, Administracji i Ekonomii.

Działalność naukowa instytutu miała powiązania z nauką światową dzięki Zimowym Szkołom Fizyki Teoretycznej, odbywającym się regularnie od 1964 r. (z jednym wyjątkiem w stanie wojennym), najczęściej w Karpaczu. Były to swoiste konferencje, początkowo dwutygodniowe, ostatnio 10-dniowe. Pełniły one szczególną rolę przed 1989 r. jako miejsce spotkań i wymiany myśli wybitnych naukowców z Zachodu i Wschodu, którzy inaczej nie mogli się spotykać – świadczą o tym ich zapiski w Kronice Szkoły. Uczestnikami Szkół Zimowych byli laureaci Nagrody Nobla lub przyszli laureaci tej nagrody: Chen Ning Yang, Gerard 't Hooft, Aleksiej Abrikosow, Witalij Ginzburg, Anthony Leggett. W 2006 r. odbyła się już 42. Szkoła Zimowa. Od 1967 r. równocześnie ze Szkołami Zimowymi odbywają się Przedszkola Fizyki Teoretycznej organizowane przez Studenckie Koło Naukowe dla

studentów wyższych lat. Goście szkoły wygłaszają wykłady dla przedszkola w bardziej popularnej formie, przez co przyciągają także uczestników szkoły.

Od lat 70. istniała bliska współpraca między Sekcją Teorii Wydziału Fizyki Uniwersytetu w Lipsku a Instytutem Fizyki Teoretycznej UW. Przejawiała się ona m.in. w organizowanych dwa razy w roku – raz w Lipsku, raz we Wrocławiu – wspólnych seminariach na temat prowadzonych badań. Odbyło się w sumie 27 takich seminariów, ostatnie w 1990 r. Po zjednoczeniu Niemiec spotkania te przyjęły inną formę – nie dwustronną, lecz międzynarodową. Od 1991 r. raz lub dwa razy w roku odbywają się trzy- lub czterodniowe Sympozja Maxa Borna, na których omawiane są postępy w różnych awangardowych dziedzinach szeroko dyskutowanych na świecie. W 2006 r. odbyło się 22. Sympozjum Maxa Borna.

Najważniejszą formą współpracy międzynarodowej były i są indywidualne wyjazdy do różnych ośrodków naukowych na świecie. Należy tu wymienić przede wszystkim znane instytuty badawcze. Współpraca z Laboratorium Fizyki Teoretycznej Zjednoczonego Instytutu Badań Jądrowych w Dubnej pod Moskwą została nawiązana w 1956 r., z oddziałem teorii ośrodka badań nad cząstkami elementarnymi CERN w Genewie w 1960 r., a z Międzynarodowym Centrum Fizyki Teoretycznej (ICTP) w Trieście na początku lat 70. Dzięki wielokrotnym krótko- i długoterminowym pobytom w tych ośrodkach pracownicy instytutu mieli kontakt z pierwszą linią badań, a młodszy możliwość dokształcania się, zwłaszcza w ICTP.

Poza wymienionymi międzynarodowymi centrami badawczymi pracownicy IFT utrzymują intensywne kontakty z innymi ośrodkami badawczymi fizyki teoretycznej. Oto najważniejsze z nich:

a) w latach 50. i 60.: uniwersytety w Utrechcie (Holandia), w Princeton i Nowym Jorku (USA), w Bayreuth (RFN) i w Amsterdamie (Holandia), Instytut Nielsa Bohra w Kopenhadze, Brookhaven National Laboratory w Upton (New Jersey, USA);

b) w latach 70.: Politechnika Chalmersa w Göteborgu (Szwecja), Uniwersytet Stanu Nowy Jork w Stony Brook (USA), National Bureau of Standards w Boulder (Colorado, USA), Uniwersytet Karola Marksa w Lipsku (NRD), uniwersytet w Karlsruhe (RFN), Laboratorium DESY w Hamburgu (RFN), Centre National de la Recherche Scientifique w Saclay i Institut des Hautes Études Scientifiques w Bures-sur-Yvette (Francja);

c) w latach 80.: uniwersytety w Getyndze, Bielefeld i Darmstadt (RFN), Instytut Maxa Plancka w Monachium (RFN), uniwersytety w Marsylii i Bordeaux (Francja), w Walencji (Hiszpania) i w Durham (Wielka Brytania).

d) od lat 90. do chwili obecnej (wymieniamy tylko nowe kontakty): National Science Foundation (USA), Centro Pesquisas Fisicas w Rio de Janeiro (Brazylia), Uniwersytet Łomonosowa w Moskwie (Rosja), Gesellschaft für Schwerionenforschung w Darmstadt i uniwersytet w Kolonii (Niemcy), Uniwersytet Roma I w Rzymie (Włochy), uniwersytet w Waterloo (Kanada), w Genewie (Szwajcaria), w Liège, Gandawie i Leuwen (Belgia), w Tucson (USA), Uniwersytet Lwowski i Narodowa Ukraińska Akademia Nauk we Lwowie (Ukraina), Uniwersytet Bar-Ilan w Ramat-Gan (Izrael), Uniwersytet Paryż VI (Francja),

uniwersytet w Tartu (Estonia), Uniwersytet Masaryka w Brnie (Czechy), uniwersytet w Kapsztadzie (RPA).

Na działalności instytutu odbiły się wydarzenia stanu wojennego. Na dłuższy czas, przekraczający pół roku, do ośrodków internowania trafiło kilku pracowników naukowych (Zbigniew Oziewicz, Jerzy Przystawa, Jan Sobczyk, Ludwik Turko). Wielokrotnie zdarzały się rewizje w domach i zatrzymania na 48 godzin. W tym czasie, aż do 1987 r., wielu pracowników było pozbawionych możliwości wyjazdów zagranicznych. W dziedzinie tak „umiędzynarodowionej” jak fizyka teoretyczna siłą rzeczy musiało to niekorzystnie wpłynąć na pracę naukową instytutu.

W latach 1994–2004 w instytucie zrealizowano 21 projektów badawczych (grantów) KBN. Instytut uczestniczył również w 6. badawczym programie europejskim oraz jest współkoordynatorem międzynarodowych umów naukowych Polski z RPA i Hiszpanią.

Pracownicy instytutu napisali i wydali wiele podręczników i monografii w kraju i za granicą: J. Rzewuski, *Field Theory* (w dwóch tomach), Londyn 1958, 1969; J. Łopuszański i A. Pawlikowski, *Fizyka statystyczna*, Warszawa 1969; Z.M. Galasiewicz, *Superconductivity and Quantum Fluids*, Oxford 1970; Z.M. Galasiewicz, *Helium 4*, Oxford 1971; J. Łopuszański, *Rachunek spinorów*, Warszawa 1985; P. Garbaczewski, *Classical and Quantum Field Theory of Exactly Soluble Nonlinear Systems*, Singapur 1985; B. Jancewicz, *Multivectors and Clifford Algebra in Electrodynamics*, Singapur 1988; R. Coquereaux, A.Z. Jadczyk, *Riemannian Geometry, Fiber Bundles, Kaluza-Klein Theories and all that*, Singapur 1988; J. Łopuszański, *An Introduction to Symmetry and Supersymmetry in Quantum Field Theory*, Singapur 1991; Z. Haba, *Feynman Integral and Random Dynamics in Quantum Physics*, Dordrecht 1999; J. Łopuszański, *Variational Problems in Classical Mechanics*, Singapur 1999; B. Jancewicz, *Wielkości skierowane w elektrodynamice*, Wrocław 2000.

Najważniejsze osiągnięcia naukowe Instytutu Fizyki Teoretycznej:

I. Praca Jana Łopuszańskiego z Rudolfem Haagiem i Martinem Sohniusem (1975), w której podano klasyfikację wszystkich możliwych supersymetrii w teorii rozpraszania cząstek elementarnych. Praca ta została zaliczona do 13 najważniejszych w dziedzinie supersymetrii i była najczęściej cytowana spośród wszystkich powojennych prac z fizyki w ośrodku wrocławskim.

II. Prace Jana Rzewuskiego dotyczące: a) nielokalnej teorii pola, w których podano prawa zachowania, wyprowadzono odpowiednik równania Schrödingera dla wyróżnionej składowej wektora stanu; b) funkcjonalnego sformułowania teorii pola (dwutomowa monografia); c) teorii przestrzeni spinorowej. Osiągnięcia prof. Rzewuskiego zostały wyróżnione Nagrodą Fundacji Jurzykowskiego z USA oraz Medalem Mariana Smoluchowskiego przyznawanym przez Polskie Towarzystwo Fizyczne.

III. Prace Jerzego Lukierskiego ze współpracownikami (J.A. de Azcaraga, H. Ruegg, A. Nowicki, V.N. Tołstoj) dotyczące: a) teorii cząstek supersymetrycznych (1981, 1988), w których przedstawiono pierwsze w literaturze modele supercząstek z masą i podwójną supersymetrią; b) pierwszej w literaturze kwantowej deformacji symetrii relatywistycznych (1991), tzw. kappa-deformacji algebry Poincarégo jako propo-

zycji modyfikacji opisu relatywistycznego na tzw. odległościach Plancka. Prace J. Lukierskiego z tej dziedziny zostały w 1995 r. uhonorowane Nagrodą im. Marii Skłodowskiej-Curie. Cztery z prac J. Lukierskiego mają obecnie po ponad 100 cytowań.

IV. Praca Krzysztofa Redlicha i Ludwika Turki, przedstawiająca ogólny formalizm matematyczny dla układów z nieabelową grupą symetrii z zastosowaniem w teorii pola dla skończonej temperatury i w opisie struktury gęstej materii hadronów oraz prace Krzysztofa Redlicha, dotyczące teorii materii hadronowej zastosowanej do procesów ciepłych oraz plazmy kwarkowo-gluonowej. Pięć prac K. Redlicha ma obecnie – każda – ponad 100 cytowań. Osiągnięcia K. Redlicha zostały uhonorowane w 2003 r. Nagrodą Fundacji Humboldta.

V. Prace Zygmunta Galasiewicza i Jerzego Czerwonki poświęcone nadpłynności. Z. Galasiewicz podał teorię nadpłynnych układów fermionów z parami p , a dla mieszanin hel 3-nadpłynny hel 4 przepowiedział możliwość fal koncentracji helu 3 podobnych do fal temperatury – tzw. drugiego dźwięku (monografia). J. Czerwonko podał teoretyczny opis statycznej podatności magnetycznej i dyspersji wzbudzeń kolektywnych w nadpłynnym helu 3. Osiągnięcia Z. Galasiewicza i J. Czerwonki zostały wyróżnione zesp. Nagrodą im. Marii Skłodowskiej-Curie (1983).

VI. Praca Arkadiusza Jadczyka z Robertem Coquereaux (1983) wprowadzająca nowy aparat matematyczny opisujący wielowymiarowe teorie Kaluzy-Kleina na wiązkach z włóknem jednorodnym (monografia). Seria prac A. Jadczyka z Philippem Blanchardem poszerzająca zakres zastosowań i moc przewidującą mechaniki kwantowej. Osiągnięcia A. Jadczyka zostały uhonorowane w 1996 r. Nagrodą Fundacji Humboldta.

Bernard Jancewicz

Fizyka doświadczalna na Uniwersytecie Wrocławskim

Korzenie polskiej tradycji fizyki doświadczalnej na UWr sięgają 1945 r., kiedy bezpośrednio po zakończeniu wojny tworzyły się we Wrocławiu pierwsze, wspólne dla Uniwersytetu i Politechniki, struktury organizacyjne. W maju 1945 r. z inicjatywy Stanisława Lorii, profesora UJK we Lwowie, powstał Zakład Fizyki, przekształcony w sierpniu lub wrześniu tego samego roku w Katedrę Fizyki Uniwersytetu i Politechniki. Jej kierownikiem został prof. S. Loria. W 1946 r. pracę w katedrze podjął dr Jan Nikliborc z PLw. Dwa lata później do jej składu osobowego dołączył dr Jan Wesołowski z UJ. W l. 1948–1950, w ramach wspólnego Wydziału Matematyki, Fizyki i Chemii, istniały trzy katedry fizyki doświadczalnej, których kierownikami byli prof. Loria, dr Nikliborc (habilitacja w 1948 r.) i dr Wesołowski. W czerwcu 1950 r. Rada Wydziału Matematyki, Fizyki i Chemii przyjęła wniosek połączenia tych katedr w jedną Katedrę Fizyki Doświadczalnej. W 1951 r. nastąpił administracyjny rozdział Uniwersytetu i Politechniki. Większość pracowników Katedry Fizyki Doświadczalnej związała swoją działalność zawodową z Uniwersytetem, w tym profesorowie Nikliborc i Wesołowski. Tego samego roku prof. Loria przeniósł się na uniwersytet w Poznaniu. Kierownikiem Katedry Fizyki Doświadczalnej UWr został prof. Jan Nikliborc.

Początkowo w Katedrze Fizyki Doświadczalnej istniały dwie samodzielne grupy badawcze kierowane przez profesorów Jana Nikliborca i Jana Wesołowskiego. Grupa prof. Nikliborca rozwinęła badania w dziedzinie polowej mikroskopii elektronowej, a grupa prof. Wesołowskiego utworzyła laboratorium spektroskopii anihilacyjnej. Kolejne grupy badawcze, powstałe pod koniec lat 50. i na początku 60., podjęły problematykę wzbudzonej emisji elektronów (doc. dr hab. Bogdan Sujak) oraz własności fizycznych dielektryków, głównie ferroelektryków (dr Arkadiusz Jaśkiewicz). W 1959 r. w katedrze został zatrudniony, wracający do kraju z Zachodu, prof. Józef Mazur, wzmacniając kadrę naukową i rozszerzając profil badań katedry o fizykę niskich temperatur. Dorobek Katedry Fizyki Doświadczalnej UWr w okresie od jej powstania do 1965 r. obejmował ok. 200 publikacji. W l. 1945–1969 stopień doktora n. fiz. uzyskało 17 pracowników katedry i 18 osób spoza niej, a doktora hab. n. fiz. – 4 pracowników katedry i 4 osoby spoza katedry.

W październiku 1966 r. na Wydziale Matematyki, Fizyki i Chemii UWr utworzono trzy katedry, w których uprawiana była fizyka doświadczalna: Fizyki Doświadczalnej (prof. dr hab. Jan Nikliborc), Zastosowań Fizyki Jądrowej (prof. dr hab. Jan Wesołowski) oraz Fizyki Ciała Stałego (doc. dr hab. Bogdan Sujak). Funkcjonowały one jako Zespół Katedr z Radą, do której wchodził ich kierownicy.

W 1969 r., w wyniku kolejnej reorganizacji, na wydziale utworzony został Instytut Fizyki Doświadczalnej. W ramach struktury organizacyjnej nowo utworzonego instytutu powstało 7 zakładów: Elektroniki (doc. dr hab. Bronisław Rozenfeld), Fizyki Atomu i Cząsteczki (prof. dr hab. J. Nikliborc), Fizyki Ciała Stałego (doc. dr hab. B. Sujak), Fizyki dla Przyrodników (doc. dr hab. Arkadiusz Jaśkiewicz), Fizyki Jądrowej (prof. dr hab. J. Wesołowski), Fizyki Ogólnej (doc. dr Zbigniew Sidorski) oraz Metod Nauczania Fizyki (doc. dr I. Stępniewski). Kryterium podziału na zakłady była działalność dydaktyczna kierownika i pracowników wchodzących w skład zakładu. W czasie tworzenia Instytutu Fizyki Doświadczalnej było w nim zatrudnionych 2 profesorów (z tytułem naukowym profesora), 6 docentów, 9 adiunktów, 1 wykładowca, 14 st. asystentów, 12 asystentów, 3 asystentów stażystów. W 1972 r. utworzony został Zakład Teorii Powierzchni Metali (doc. dr Kazimierz Wojciechowski). Dyrektorami instytutu byli kolejno: prof. B. Sujak (1969–1974), prof. Z. Sidorski (1974–1984), prof. B. Sujak (1984–1987), prof. Stefan Mróz (1987–1991), prof. Marian Szuszkiewicz (1991–1996), prof. Jan Kołaczek (1996–1999), prof. Zbigniew Czapl (1999–2002), od 2002 r. pełni tę funkcję prof. Antoni Ciszewski.

Przez pierwsze 25 lat istnienia Instytut Fizyki Doświadczalnej UWr rozwijał się bardzo dynamicznie. W 1995 r. zatrudnił 11 profesorów (5 z tytułem naukowym profesora), 7 adiunktów ze stopniem naukowym doktora hab., 38 adiunktów ze stopniem naukowym doktora oraz 12 asystentów ze stopniem zawodowym magistra. W tym czasie 76 pracownikom instytutu oraz 41 osobom spoza instytutu nadano stopień naukowy doktora n. fiz., a 18 pracownikom – stopień naukowy doktora hab. Pracownicy instytutu opublikowali (jako samodzielni autorzy lub współautorzy) 23 monografie i książki oraz 1265 oryginalnych prac naukowych, z których

zdecydowana większość ukazała się w czasopiśmie o cyrkulacji międzynarodowej. W tym okresie modyfikacji uległa struktura organizacyjna instytutu. Powstały nowe zakłady, a część istniejących zmieniła nazwę. Zmiany te były poddyktowane przekształceniem ich funkcji dydaktycznej, jaką pełniły bezpośrednio po powstaniu instytutu, na naukowo-dydaktyczną i naukową. W 1995 r. w strukturę organizacyjną instytutu tworzyło 10 zakładów: Adsorpcji (prof. dr hab. K. Wojciechowski, do 1984 prof. dr hab. Z. Sidorski), Elektroniki Emisyjnej (prof. dr hab. Ryszard Męclewski), Fizyki Cienkich Warstw (prof. dr hab. Tadeusz Lewowski), Fizyki Dielektryków (prof. dr hab. Z. Czaplą, do 1983 r. prof. dr hab. A. Jaśkiewicz), Nauczania Fizyki (dr hab. Ewa Dębowska), Spektroskopii Elektronowej (prof. dr hab. S. Mróz), Spektroskopii Emisji Polowej (prof. dr hab. Tadeusz Radoń), Teorii Powierzchni (prof. dr hab. Maria Stęślicka), Zastosowań Fizyki Jądrowej (prof. dr hab. M. Szuszkiewicz, do 1990 prof. dr hab. B. Rozenfeld) oraz Zastosowań Fizyki Powierzchni (prof. dr hab. Jerzy Czyżewski). Kierowany przez prof. dr hab. B. Sujaka Zakład Kriofizyki Ciała Stałego istniał do 1994 r., do czasu przejścia prof. Sujaka na emeryturę.

Struktura organizacyjna instytutu w 1995 r. korespondowała z tematyką prowadzonych w instytucie badań. Zasadniczym kierunkiem była fizyka powierzchni ciała stałego, uprawiana w ośmiu z istniejących w tym okresie jedenastu zakładów. Badania dotyczyły adsorpcji, dyfuzji i desorpcji metalicznych warstw adsorbowanych na powierzchniach metali, segregacji na granicach faz i epitaksyjnego wzrostu nowej fazy na powierzchni metali, struktury atomowej i elektronowej warstw adsorpcyjnych, przemian fazowych w warstwach adsorpcyjnych, elektronowych stanów powierzchniowych oraz wpływu powierzchni i granic faz na strukturę elektronową ciała stałego (w szczególności supersieci półprzewodnikowych), mechanizmów rozpraszania niskoenergetycznych elektronów w halogenkach metali alkalicznych oraz na kontaktach metal–izolator i półprzewodnik–izolator. Rozwijano również nowoczesne metody badania powierzchni ciała stałego, wykorzystujące emisję polową, jonizację polową, dyfrakcję niskoenergetycznych elektronów oraz różnego rodzaju spektroskopie elektronów emitowanych z próbki podczas bombardowania jej wiązką elektronową. Oprócz badań związanych z nauką o powierzchni ciała stałego, w instytucie prowadzono badania struktury elektronowej metali i stopów metodami anihilacji pozytonów oraz badania oddziaływania pozytonów z powierzchnią i granicami faz. Inny kierunek badań związany był z poszukiwaniem nowych materiałów ferroicznych oraz rozwijaniem metod badania przejść fazowych w niemetalach. Uprawiano także badania wzbudzonej emisji elektronowej z ciał stałych, w szczególności kriokondensatów, oraz badania w dziedzinie dydaktyki fizyki.

Pod koniec 2004 r. Instytut Fizyki Doświadczalnej UWf zatrudnił 6 profesorów tytularnych (R. Błaszczyszyn, Antoni Ciszewski, Zbigniew Czaplą, Adam Kiejna, J. Kołaczkiwicz, S. Mróz), 8 doktorów hab., 44 nauczycieli akademickich ze stopniem doktora oraz 25 pracowników naukowo- i inżyniersko-technicznych. W okresie 1995–2004 struktura organizacyjna instytutu niewiele się zmieniała. W 1999 r. Zakład Elektroniki Emisyjnej objął prof. R. Błaszczyszyn. W 2000 r. utworzono Zakład Mikrostruktury Powierzchni, którego kie-

rownikiem został prof. A. Ciszewski. Od tego samego roku Zakładem Adsorpcji kieruje prof. A. Kiejna, a Zakładem Fizyki Cienkich Warstw dr hab. Stanisław Senddecki. W 2001 r. kierownictwo Zakładu Spektroskopii Emisji Polowej przejął prof. J. Kołaczkiwicz, a Zakładu Teorii Powierzchni dr hab. Leszek Jurczyszyn. W l. 2000–2004 Zakładem Zastosowań Fizyki Jądrowej kierował prof. Waclaw Świątkowski. Po jego odejściu na emeryturę w 2004 r. obowiązki kierownika przejął dr hab. Jan Chojcan.

W l. 1995–2004 aktywność naukowa pracowników instytutu była związana głównie z fizyką fazy skondensowanej. Badania koncentrowały się w trzech zasadniczych dziedzinach: fizyki powierzchni ciała stałego, metod jądrowych badania fazy skondensowanej i fizyki dielektryków. Głównymi kierunkami badań w dziedzinie fizyki powierzchni ciała stałego były: a) struktura atomowa czystych powierzchni monokryształów metali i półprzewodników oraz struktura atomowa warstw i submonowarstw adsorpcyjnych (zarówno metalicznych, jak i gazowych); b) struktura i własności elektronowe bardzo cienkich warstw metali, półprzewodników i gazów zaadsorbowanych na monokrystalicznych powierzchniach metali. Przedmiot badań stanowiły: stabilność termiczna czystych i zaadsorbowanych powierzchni monokrystalicznych (przebudowa powierzchni), przemiany fazowe zachodzące w warstwach adsorpcyjnych, mechanizmy wzrostu warstw adsorpcyjnych na podłożach metalicznych i izolatorach, proces desorpcji, powierzchniowe reakcje katalityczne, elementarne oddziaływania pomiędzy adatomami, dyfuzja powierzchniowa. W badaniach doświadczalnych stosowane były najważniejsze ze znanych metod analizy strukturalnej i elektronowej powierzchni (a także metody oryginalne – opracowane przez pracowników IFD UWf): dyfrakcja powolnych elektronów (LEED), spektroskopia elektronów Augera (AES), spektroskopia fotoelektronowa w nadfiolecie (UPS), spektroskopia strat energii elektronów pierwotnych i wtórnych (EELS), kierunkowa spektroskopia piku elastycznego (DEPES), kierunkowa spektroskopia piku Augera (DAES), mikroskopia polowa elektronowa i jonowa (FEM i FIM), skaningowa mikroskopia tunelowa (STM), skaningowa mikroskopia sił atomowych (AFM), desorpcja wzbudzona przejściami elektronowymi (DIET), spektroskopia termodesorpcyjna (TDS), dyfrakcja elektronów rozproszonych nieelastycznie (ILEED), spektroskopia masowa oparta na analizie czasu przelotu, pomiar zmian pracy wyjścia metodą diody. Kierownikami projektów badawczych w tej dziedzinie byli profesorowie: R. Męclewski, S. Mróz, R. Błaszczyszyn, J. Kołaczkiwicz i A. Ciszewski, oraz doktorzy hab.: J. Czyżewski, T. Radoń, T. Lewowski, S. Senddecki, J. Bęben. Obok badań eksperymentalnych z dużym powodzeniem realizowane były w tej dziedzinie badania teoretyczne, dotyczące struktury atomowej i elektronowej powierzchni ciał stałych, czystych i pokrytych adsorbentem metalicznym (prof. K. Wojciechowski, prof. A. Kiejna). Prowadzono badania adsorpcji tlenu i wczesnych etapów utleniania powierzchni metali (prof. A. Kiejna) i oddziaływań międzyatomowych w submonowarstwach adsorbentu (dr J. Rogowska). Badano również wpływ struktury elektronowej powierzchni na powstawanie obrazu w skaningowym mikroskopie tunelowym (dr hab. L. Jurczyszyn) oraz strukturę elektronową półprzewodnikowych supersieci heterozłączowych (prof. M. Stęślicka, dr R. Ku-

charczyk i dr hab. B. Stankiewicz). W badaniach fazy skondensowanej metodami jądrowymi wykorzystywano dwa zjawiska: anihilację niskoenergetycznych par elektron–pozyton oraz efekt Mössbauera. Pierwszą metodą badano czyste metale i stopy metali oraz polimery, kompozyty polimerowe i ciecze organiczne (prof. W. Świątkowski). Spektroskopia Mössbauerowska wykorzystywana była głównie do badania wpływu wodoru na strukturę krystaliczną i elektronową różnych metali domieszkowanych żelazem oraz badania defektów termicznych sieci krystalicznej w rozcieńczonych roztworach stałych na bazie żelaza (prof. M. Szuszkiewicz). Badania w dziedzinie fizyki dielektryków dotyczyły ferroicznych przemian fazowych i własności nowych materiałów wytwarzanych w Zakładzie Fizyki Dielektryków. Badano własności dielektryczne i optyczne kryształów oraz dynamikę domenową w fazie ferroelektrycznej. Wypracowano nowe metody badania dynamiki domenowej w kryształach ferroelastycznych (prof. Z. Czaplą, dr hab. R. Cach). Prowadzono również badania w dziedzinie nowoczesnych metod nauczania fizyki (dr hab. Ewa Dębowska).

Dorobek naukowy pracowników instytutu w l. 1995–2004 został przedstawiony w 539 pracach opublikowanych w czasopiśmie o zasięgu ogólnosiwiatowym z tzw. listy filadelfijskiej i ponad 80 pracach wydanych w innych czasopiśmie. Byli oni ponadto autorami i współautorami 4 książek naukowych i podręczników. Jako zaproszeni redaktorzy (*guest editors*) brali udział w pracach redakcyjnych kilkunastu tomów naukowych renomowanych czasopiśmie fizycznych o zasięgu międzynarodowym („Acta Physica Polonica”, „Progress in Surface Science”, „Surface Science”, „Vacuum”). W l. 2001–2003 liczba cytowań ich prac wynosiła 564. W okresie od 1995 do 2004 r. pracownicy instytutu otrzymali 1 indyw. Nagrodę Prezesa Rady Ministrów oraz 3 indyw. i 4 zesp. Nagrody Ministra Edukacji Narodowej i Sportu. W tym samym okresie 15 pracowników instytutu uzyskało stopień naukowy doktora, 4 – doktora hab., 5 – tytuł profesora.

Oprócz imprez okazjonalnych, instytut zorganizował wiele periodycznych konferencji naukowych. Do 2000 r. odbyło się 20 seminariów z cyklu International Seminar on Surface Physics (pierwsze w 1976), dotyczących najważniejszych osiągnięć światowych w fizyce powierzchni ciała stałego i gromadzących najwybitniejszych badaczy w tej dyscyplinie z całego świata. Od 2002 r. seminaria zostały przekształcone w Międzynarodowe Warsztaty Fizyki Powierzchni, które są poświęcone najważniejszym aktualnie problemom w dziedzinie nauki o powierzchni. Od 1966 r. organizowane są Polish Seminar on Positron Annihilation – konferencje, w których uczestniczą wybitni przedstawiciele tego kierunku badań na świecie. W 2004 r. odbyła się 35. konferencja z tego cyklu. Od 1970 r. są organizowane konferencje International School on Ferroelectrics Physics. W 2004 r. odbyła się 27. taka konferencja. W l. 1974–1994 odbywały się cyklicznie Polish Seminar on Exoemission and Related Phenomena. Od 1975 r. instytut współorganizuje Jesienne Szkoły „Problemy dydaktyki fizyki”. W 2002 r. odbyła się 15. taka konferencja.

Od 1995 r. pracownicy instytutu brali udział w kilku międzynarodowych programach badawczych, takich jak programy European Science Foundation (koordynator A. Kiejna) czy programy badawcze w ramach European Com-

mission – Human Potential Programme – Access to Research Infrastructures. Uczestniczyli aktywnie w międzynarodowej współpracy bilateralnej z Niemcami w ramach wspólnych projektów z Deutsche Forschungsgemeinschaft i ze Szwecją w ramach porozumienia PAN i Królewskiej Szwedzkiej Akademii Nauk. Instytut prowadził bardzo owocną współpracę naukową z wieloma ośrodkami naukowymi w kraju i za granicą. Wśród tych ostatnich do najbardziej znaczących należą: Uniwersytet Rutgers (New Jersey, USA), Fritz-Haber-Institut der MPG w Berlinie, University of Illinois (USA), Autonomiczny Uniwersytet w Madrycie, Forschungszentrum Julich (Niemcy), uniwersytety w Bonn, Petersburgu, Monachium, Uniwersytet Karola w Pradze, Uniwersytet Techniczny Chalmersa w Göteborgu, Uniwersytet Lwowski, Helsiński Uniwersytet Techniczny.

Najważniejsze osiągnięcia Instytutu Fizyki Doświadczalnej UWt to:

I. Nauka o powierzchni.

1. Wyjaśnienie doświadczalnie obserwowanego minimum w przebiegu zmian pracy wyjścia, w zależności od pokrycia adwarstwą atomów alkalicznych spowodowanego metalizacją warstwy. Doświadczalne zbadanie właściwości warstw adsorpcyjnych metali szlachetnych na podłożu metalicznym. Sformułowanie hipotezy o skokowej metalizacji warstwy adsorpcyjnej przy pewnej krytycznej grubości (Kazimierz Wojciechowski, Zbigniew Sidorski).

2. Opracowanie nowej techniki pomiarowej tzw. kierunkowej spektroskopii elektronów piku elastycznego (DEPES) i przedstawienie możliwości tej metody w badaniu struktury atomowej warstw powierzchniowych; opracowanie uproszczonej metody ilościowej analizy składu chemicznego warstwy powierzchniowej przy wykorzystaniu spektroskopii elektronów Augera; wykazanie, że wprowadzone uproszczenia nie pogarszają dokładności tej analizy (Stefan Mróz).

3. Ilościowy opis przemiany fazowej dwuwymiarowy gaz–dwuwymiarowy kondensat; wyznaczenie parametrów krytycznych tej przemiany (Jan Kołaczekiewicz).

4. Potwierdzenie hipotezy, że podstawowym mechanizmem rozpraszania powolnych elektronów w kryształach typu NaCl jest oddziaływanie z fononami optycznymi; wyznaczenie temperaturowej zależności przewodnictwa elektrycznego nieciągłych warstw metalicznych na podłożu izolatora w pobliżu tzw. progu perkolacji (Tadeusz Lewowski, Stanisław Sendek).

5. Doświadczalne wykazanie metodami emisji polowej słuszności idei transferu ładunku elektronowego w modelu adsorpcji metali alkalicznych na metalach przejściowych; wykazanie metodą fluktuacji prądu emisji polowej istnienia korelacji przestrzennej między dyfundującymi atomami metalu alkalicznego na ścianach W(110) i W(112); wyznaczenie energii aktywacji dla dyfuzji wody po powierzchni platyny i złota (Ryszard Męcłowski, Ryszard Błaszczyszyn, Janusz Bęben).

6. Zbadanie warunków epitaksyjnego wzrostu metali o strukturze fcc i bcc na powierzchni monokryształu wolframu (Antoni Ciszewski).

7. Określenie struktury geometrycznej i elektronowej układów tlen–powierzchnia metalu (Al, Hg, Mo) oraz wyznaczenie nowej struktury tlenku magnezu o kierunkowym typie wiązania (prace Adama Kiejny ze współpracownikami).

8. Zbadanie warunków istnienia i własności supersieciowych stanów powierzchniowych, zlokalizowanych na kontaktach supersieć–podłoże lub supersieć–warstwa buforowa oraz stanów zlokalizowanych na domieszkach i zdeformowanych warstwach supersieci; zbadanie oddziaływania potencjału sieci krystalicznej na własności lokalizacyjne i energetyczne stanów obrazowych, formujących się na powierzchniach metali (Maria Stęślicka, Robert Kucharczyk, Barbara Stankiewicz).

9. Zbadanie wpływu struktury elektronowej powierzchni na powstawanie obrazu w skaningowym mikroskopie tunelowym (Leszek Jurczyszyn).

II. Zastosowania fizyki jądrowej.

1. Zbadanie korelacji kierunkowej fotonów powstających w wyniku anihilacji pozytonów w metalach 3d-przeźściowych oraz anizotropii struktury elektronowej bizmutu, antymonu i ich stopów (Marian Szuszkiewicz ze współpracownikami).

2. Zbadanie oddziaływania pozytonów z granicą metal–metal i doświadczalne oszacowanie długości dyfuzji pozytonów (Wacław Świątkowski ze współpracownikami).

III. Fizyka materiałów ferroicznych.

1. Opracowanie metody badania nieliniowych własności dielektrycznych kryształów ferroelektrycznych i jej zastosowanie w badaniach wielu materiałów ferroelektrycznych; wykazanie, że kształt frontu fazowego jest wynikiem minimalizowania energii elektrostatycznej i mechanicznej układu dwufazowego; odkrycie anomalnie dużych wartości przenikalności elektrycznych związanych z obecnością frontu fazowego w kryształach; odkrycie strukturalnej przemiany fazowej w kryształach LiKSO_4 w zakresie temperatur helowych oraz wykazanie wpływu obróbki termicznej kryształu na przebieg ferroelastycznej przemiany fazowej w tym kryształach (Zbigniew Czapla i Ryszard Cach ze współpracownikami).

2. Odkrycie nowych krystalicznych materiałów ferroelektrycznych: fosforan(III)glicyny – GPI, fosforan(V)2-aminopirydyny – 2-APP, jodan(VII)pirydyny – PIO i badanie ich własności fizycznych i ferroelastycznych: fluoroantymonian amonowy – APFA, fluorokrzemian trishydroksyaminometanu – TSF (Zbigniew Czapla).

3. Opracowanie modelu przemiany fazowej w kryształach GPI; zbadanie przemiany fazowej w kryształach GPI w polu elektrycznym i opracowanie fenomenologicznego opisu tej przemiany (Zbigniew Czapla ze współpracownikami).

4. Opracowanie nowych metod pomiarowych: pomiar dwójłomności kryształów, pomiar szybkości i pochłaniania ultradźwięków, pomiar defleksji światła w kryształach ferroelektrycznych i badania przemian fazowych z wykorzystaniem tych metod (Ryszard Cach i Zbigniew Czapla ze współpracownikami).

Astronomia na Uniwersytecie Wrocławskim

Historia obserwacji astronomicznych we Wrocławiu datuje się od 1732 r., kiedy to w budynku Akademii Jezuickiej (obecnie gmach główny uniwersytetu) ukończono budowę tzw. Wieży Matematycznej przeznaczonej na potrzeby badań matematycznych, astronomicznych i mechanicznych. W 1897 r. przeniesiono obserwatorium z Wieży Matematycznej na pobliską Wyspę Mieszcząską, a w 1916 r. uzyska-

kano nową lokalizację w parku Szczytnickim (dziś ul. Kopernika 11), gdzie wzniesiono obecny budynek instytutu wraz z kopułą mieszczącą refraktor. Od 1928 r. astronomowie wrocławscy korzystali też gościnnie z prywatnego obserwatorium rodziny Wutschikowskich, położonego we wsi Białków, ok. 70 km od Wrocławia.

Po II wojnie światowej obserwatorium kierowali astronomowie ze Lwowa. W początkowych latach w badaniach brali udział przede wszystkim pracownicy dawnego Obserwatorium Lwowskiego: Eugeniusz Rybka, Jan Mergentaler, Antoni Opolski i Stefania Ninger-Kosibowa. Pierwszym powojennym dyrektorem Obserwatorium (1945–1958) był prof. Eugeniusz Rybka. Korzystając z ocalałych instrumentów, zorganizował obserwacje astrometryczne i fotometryczne we Wrocławiu i Białkowie. Dzięki pomocy astronomów holenderskich oba refraktory: białkowski i wrocławski, zostały wyposażone w nowoczesne fotometry. Przyrządy te były początkowo wykorzystywane do tworzenia katalogu fotometrycznego gwiazd. Używając tych fotometrów, Tadeusz Jarzębowski dokonał pionierskich pomiarów zmian blasku gwiazd magnetycznych. W 1956 r. Obserwatorium zostało przemianowane na Instytut Astronomiczny, a jego dyrektorem w l. 1958–1971 był prof. J. Mergentaler. W tym okresie ukształtowały się dwa podstawowe kierunki badań prowadzonych przez pracowników naukowych instytutu: fizyka Słońca (heliofizyka) i astrofizyka gwiazd zmiennych.

Po 1971 r. funkcję dyrektora Instytutu Astronomicznego pełnili: prof. A. Opolski (1971–1978), prof. Jerzy Jakimiec (1978–1981, 1987–1993), prof. Mikołaj Jerzykiewicz (1981–1984), doc. dr T. Jarzębowski (1984–1987) i prof. Henryk Cugier (1993–2002). Obecnie dyrektorem jest prof. UWr, dr hab. Michał Tomczak.

Instytut Fizyki Politechniki Wrocławskiej

Katedra Fizyki na PWr została utworzona w 1951 r. i liczyła 14 osób. W tym gronie byli pracownicy naukowo-dydaktyczni: magistrowie K. Fulińska, M. Gaj, P. Gładuń, C. Weśółowska, S. Jellonkova, E. Wnuczak, W. Żdanowicz oraz inżynierowie A. Szaynok, T. Zakrzewski, H. Zamuliński. Funkcję kierownika pełnił w l. 1952–1953 mgr Hieronim Cygan, zatrudniony na stanowisku adiunkta. W 1953 r. kierownikiem katedry został doc. mgr inż. Zygmunt Bodnar, będący przed wojną asystentem na PLw. Do 1954 r. Katedra Fizyki PWr wchodziła w skład Wydziału Łączności (dzisiaj Wydział Elektroniki), a od tego roku istniała jako samodzielna katedra międzywydziałowa. W 1954 r. w skład katedry wchodziły następujące zakłady: Metrologii, Optyki, Zagadnień Elektrycznych Ciała Stałego oraz Zagadnień Fizykochemicznych. Od 1955 r. zaczęła działać Rada Naukowa Katedry, w której składzie byli profesorowie: Z. Bodnar, J. Kożuchowski, J. Nikliborc, W. Romer, J. Skowroński i W. Trzebiatowski. Katedra Fizyki istniała i rozwijała się do 1968 r., kiedy to w ramach reorganizacji PWr została przemianowana na Instytut Fizyki Technicznej (IFT), który wszedł w skład utworzonego także w tym roku Wydziału Podstawowych Problemów Techniki. Pierwszym dyrektorem IFT został prof. Z. Bodnar. Instytut składał się wtedy z następujących zakładów (w nawiasach podano nazwiska kierowników): Optyki Stosowanej (prof. Zygmunt Bodnar), Teorii Układów Optycznych (doc. dr hab. Mi-

ron Gaj), Optyki Cienkich Warstw (doc. dr hab. Cecylia Wesołowska), Fizyki Półprzewodników (doc. dr hab. Witold Żdanowicz, od 1974 r. dr inż. Janusz Pawlikowski), Fizyki Zjawisk Powierzchniowych (doc. dr hab. Anna Szaynok), Materiałoznawstwa Optycznego (doc. dr hab. Florian Ratajczyk) oraz Odwzorowań Optycznych (doc. dr hab. Eugeniusz Jagoszewski). Do 1 października 1976 instytut miał strukturę zakładową. Zakłady zostały zlikwidowane w 1976 r.

W 1973 r. do IFT przeniósł się zespół fizyki teoretycznej, pracujący od 1968 r. pod kierownictwem dr. hab. Jerzego Czerwonki w Instytucie Matematyki i Fizyki Teoretycznej PWR. W tym samym roku dr hab. J. Czerwonko został dyrektorem IFT i kierownikiem Zakładu Teorii Ciała Stałego. W 1974 r. IFT zmienił nazwę na Instytut Fizyki (IF). Dwa lata później rozwiązano strukturę zakładów badawczych i utworzono zespoły naukowo-badawcze i dydaktyczne o zmiennym składzie.

Działalność naukowa prof. J. Czerwonki przyczyniła się do znacznego podniesienia poziomu badań naukowych prowadzonych w IF oraz szybkiego rozwoju kadry naukowej instytutu. Z jego inicjatywy IF został wzmocniony znakomitymi specjalistami w zakresie teorii ciała stałego z UW. W 1974 r. rozpoczął pracę w instytucie, która trwała do 1985 r., dr Krzysztof Walasek (1943–1998; stopień dr. hab. 1977 r. w IF PWR, tytuł naukowy w 1997 r.). Rok później podjął pracę w IF doc. dr hab. Henryk Konwent (tytuł naukowy w 1989 r.) – uczeń profesorów Jana Łopuszańskiego i Romana Ingardena. Dwukrotnie przebywał na kilkuletnich stażach naukowych w Zjednoczonym Instytucie Badań Jądrowych (ZIBJ) w Dubnej (Rosja). W l. 1985–1991 był zatrudniony w innych ośrodkach akademickich (Rzeszów, Zielona Góra). Za swoje osiągnięcia naukowe otrzymał m.in. prestiżową nagrodę ZIBJ (1984). W l. 1975–1980 był kierownikiem Seminarium Teorii Ciała Stałego Instytutu Fizyki, a w l. 1991–1996 Seminarium Instytutu Fizyki PWR.

Prof. J. Czerwonko, będąc dyrektorem IFT i IF w l. 1973–1981, prowadził wykłady z fizyki teoretycznej oraz kursy specjalistyczne z zakresu teorii ciała stałego. Zapraszał do instytutu wybitnych, światowej sławy fizyków, specjalistów w zakresie teorii fazy skondensowanej, co było m.in. efektem znajomości zawartych przez niego podczas wielokrotnych staży naukowych (1961–1963, 1975, 1989–1990) w Laboratorium Fizyki Teoretycznej ZIBJ w Dubnej. Warto w tym miejscu wymienić nazwiska profesorów A.A. Abrikosowa, A.J. Leggetta (laureatów Nagrody Nobla z fizyki w 2003 r. za pionierski wkład do teorii nadprzewodnictwa i nadciekłości), M.I. Kaganowa, W.Ł. Pokrowskiego, A.F. Andriejewa (obecnego wiceprezesa Rosyjskiej Akademii Nauk) i A.Z. Pataszyńskiego.

Obecnie najwybitniejszym kontynuatorem działalności naukowej prof. J. Czerwonki jest jego uczeń – prof. dr hab. inż. Lucjan Jacak – specjalista w zakresie teorii nanostruktur (w szczególności kropek kwantowych) i fizycznych podstaw informatyki kwantowej, dyrektor Instytutu Fizyki (1990–1996), prorektor PWR (1996–1999).

Czołową rolę w rozwoju naukowym początkowych latach istnienia IF odgrywali także profesorowie: Miron Gaj, Henryk Konwent, Eugeniusz Jagoszewski, Florian Ratajczyk, Anna Szaynok oraz Cecylia Wesołowska.

Instytut od 20 września 1969 ma uprawnienia do nadawania stopnia doktora n. fiz., a od 26 stycznia 2004 – doktora

hab. w dziedzinie nauki fizyczne w dyscyplinie fizyka. Od początku istnienia przed Radą Naukową IF obroniono 150 rozpraw doktorskich (w tym 23 spoza IF).

Dyrektorami instytutu byli kolejno: prof. Z. Bodnar (1968–1973), prof. J. Czerwonko (1973–1981), doc. Ireneusz Wilk (1981–1987), prof. E. Jagoszewski (1987–1990), prof. L. Jacak (1990–1996), prof. J. Misiewicz (1996–2002), a od 2002 r. prof. R. Poprawski.

W lipcu 2004 r. w IF zatrudnionych było: 15 profesorów tytularnych (J. Czerwonko, Ewa Dobierzewska-Mozrzymas, L. Jacak, E. Jagoszewski, Henryk Kasprzak, H. Konwent, Stanisław Kuźmiński, J. Misiewicz, Jerzy Nowak, Janusz Pawlikowski, Halina Podbielska, R. Poprawski, Florian Ratajczyk, Karina Weron, Waław Urbańczyk), 14 doktorów hab., ponad 70 nauczycieli akademickich ze stopniem doktora oraz 32 pracowników obsługi techniczno-administracyjnej (pracownicy inżynieryjno-techniczni, biblioteki, administracji oraz warsztatów: mechanicznego i optycznego).

Od lat 90. XX w. działalność naukowa pracowników instytutu skoncentrowana jest na fizyce ciała stałego, optyce oraz biofizyce. Przedmiotem prowadzonych badań, pod kierunkiem wymienionych niżej osób, są prace dotyczące: 1) teorii fazy skondensowanej – zagadnienia szczegółowe: złożone fermiony i anyony, ułamkowy efekt Halla, nadprzewodnictwo, nadciekłość, ciecze kwantowe, elektryczne i optyczne właściwości nanostruktur półprzewodnikowych (kropek kwantowych) oraz technologiczne możliwości ich zastosowań w elektronice i optoelektronice (tranzystory jednoelektronowe, lasery na kropkach kwantowych), transport nośników prądu w supersieciach półprzewodnikowych, fizyczne podstawy informatyki kwantowej oraz fizyka komputerowa – profesorowie: L. Jacak, J. Czerwonko, doktorzy hab.: Ryszard Gonczarek (prof. PWR), Grzegorz Harań, Andrzej Radosz (prof. PWR), Włodzimierz Salejda (prof. PWR), Arkadiusz Wójs; w tym miejscu na szczególne podkreślenie zasługuje działalność naukowa dr. hab. inż. A. Wójśa, ucznia prof. L. Jacaka, który obronił rozprawę habilitacyjną w 2002 r. i opublikował do tej pory ponad 70 artykułów naukowych, które były cytowane (do lipca 2004) ponad 1400 razy; 2) fizyki doświadczalnej półprzewodników, w tym optyki, magnetoptyki i spektroskopii modulacyjnej nanostruktur półprzewodnikowych (studni kwantowych i wielokrotnych studni kwantowych, supersieci, kropek i drutów kwantowych) oraz struktur przyrządów półprzewodnikowych (laserów, diod, detektorów) – profesorowie: J. Misiewicz, J. Pawlikowski, S. Kuźmiński, dr hab. Jacek Własak (prof. PWR); 3) optyki światłowodów i struktur fotonicznych – prof. W. Urbańczyk; 4) stochastycznego modelowania zjawisk relaksacyjnych w układach złożonych – prof. K. Weron; 5) teorii przejść fazowych – prof. H. Konwent, dr hab. Antoni Mitus (prof. PWR), dr hab. inż. A. Radosz (prof. PWR); 6) fizyki dielektryków (piezoelektryki, ferroelektryki, piroelektryki, ferroelastyki) – prof. R. Poprawski; 7) fizyki cienkich warstw metali i dielektryków (nanostruktury metali na podłożach dielektrycznych, stosowane metody: geometria fraktalna, odwrotne prawa potęgowe, metoda renormalizacyjna, teoria efektywnego ośrodka) – prof. E. Dobierzewska-Mozrzymas; 8) optyki ośrodków anizotropowych – prof. F. Ratajczyk, dr hab. inż. Piotr Kurzynowski; 9) optyki układów odwzo-

rowujących i dyfrakcyjnych – profesorowie M. Gaj, E. Jagoszewski, J. Nowak, dr hab. inż. Grażyna Mulak, prof. PWR, dr hab. inż. Waldemar Kowalik; 10) optyki biomedycznej – prof. H. Kasprzak, prof. H. Podbielska, dr hab. Waldemar Kowalik; 11) fizyki – doktorzy hab.: Jan Gomułkiewicz (prof. PWR), Małgorzata Komorowska, Marek Langner.

Od 1998 r. w czterech międzynarodowych programach badawczych udział wzięło kilkudziesięciu pracowników IF pod kierownictwem głównie profesorów L. Jacaka, J. Misiewicza oraz W. Urbańczyka. Zrealizowano 11 indywidualnych projektów badawczych (grantów) KBN oraz ponad 10 promotorskich grantów KBN. IF prowadzi współpracę naukową z ponad 30 krajowymi i 60 zagranicznymi instytucjami, wśród których najbardziej znaczącymi są: National Research Council (Ottawa, Kanada), University of Tennessee (Knoxville, USA), University of Copenhagen (Dania), University of Würzburg (Germany), University of Innsbruck (Austria), University of Odessa (Ukraina). Każdego roku ok. 50 pracowników bierze udział w międzynarodowych konferencjach. IF od 1998 r. był organizatorem lub współorganizatorem 12 międzynarodowych konferencji naukowych (organizator międzynarodowych konferencji od 1972 r.). W tej grupie znajdują się m.in. Polsko-Czesko-Słowackie Konferencje Optyczne, cykliczne konferencje Porous Glasses, międzynarodowe konferencje Sieci Laboratorium Fizycznych Podstaw Przetwarzania Informacji oraz międzynarodowe konferencje dotyczące zastosowań światłowodów i materiałów półprzewodnikowych w telekomunikacji. Pracownicy IF w l. 1998–2004 otrzymali 2 Nagrody Prezesa Rady Ministrów oraz 3 Ministra Edukacji Narodowej i Sportu. Miarą znaczenia prac naukowych zrealizowanych dotychczas w IF są następujące dane: a) sumaryczna liczba publikacji (głównie w czasopiśmie z listy filadelfijskiej) pracowników naukowo-dydaktycznych zatrudnionych obecnie w IF wynosi 3560, co daje prawie 36 prac na każdą osobę; b) sumaryczna liczba cytowań tych prac wynosi prawie 4650, przy czym ponad 250 cytowań mają do tej pory: dr hab. inż. A. Wójs, prof. zw. dr hab. inż. J. Pawlikowski, prof. zw. dr hab. inż. L. Jacak i prof. zw. dr hab. inż. J. Misiewicz. W l. 2002–2003 IF zatrudniał odpowiednio 101 i 99 pracowników, z których ok. 30 nie prowadziło działalności naukowej, pracując na etatach wykładowców lub st. wykładowców i prowadząc kursy fizyki dla studentów PWR. W 2002 r. liczba pracowników cytowanych wyniosła 62, liczba cytowań 411, a liczba cytowań na jednego pracownika 4,07. W 2003 r. liczby te wyniosły odpowiednio: 61, 454 i 4,59. Pod względem liczby cytowań przypadających na jednego pracownika IF zajmuje od lat 5. miejsce wśród jednostek organizacyjnych uczelni (wyprzedzają go instytuty Wydziału Chemicznego). Trzeba dodać, że wartości ostatniego z podawanych wskaźników znacznie zaniża uwzględnianie pracowników zatrudnionych na etatach dydaktycznych.

W l. 1998–2003 pracownicy instytutu przygotowali i wydali wiele monografii i książek naukowych oraz podręczników akademickich: 1) L. Jacak, P. Hawrylak, A. Wójs, *Quantum Dots*, Berlin 1998; 2) J. Nowak, M. Zając, *Optyka – kurs elementarny*, Wrocław 1998; 3) J. Misiewicz, G. Sęk, P. Sitarek, *Spektroskopia fotoodbiciowa struktur półprzewodnikowych*, Wrocław 1999; 4) J. Misiewicz, P. Sitarek, G. Sęk, *Introduction to the Photorefectance Spectroscopy of Semiconductor Struc-*

tures, Wrocław 1999; 5) A. Szaynok, S. Kuźmiński, *Podstawy fizyki powierzchni półprzewodników*, Warszawa 2000; 6) K. Sierański, M. Kubisa, J. Szatkowski, J. Misiewicz, *Półprzewodniki i struktury półprzewodnikowe*, Wrocław 2002; 7) W. Salejda, M.H. Tyc, M. Just, *Algebraiczne metody rozwiązywania równania Schrödingera*, Warszawa 2002; 8) L. Jacak, P. Sitko, K. Wieczorek, A. Wójs, *Quantum Hall Systems: Braid groups, composite fermions, and fractional charge*, Oxford 2003.

Pracownicy IF aktywnie uczestniczyli w międzynarodowych konferencjach poświęconych nauczaniu fizyki w europejskich wyższych szkołach technicznych, które odbyły się w Danii (First European Conference on Physics Teaching in Technical Universities, Kopenhaga 1997), Rosji (International Conference on Physics Education in Colleges and Universities, Moskwa 1998) i na Węgrzech (Second European Conference on Physics Teaching in Technical Universities, Budapeszt 2000). Prowadzą działalność mającą na celu podnoszenie poziomu kształcenia inżynierów w zakresie fizyki na polskich wyższych uczelniach technicznych. IF PWR wspólnie z Polskim Towarzystwem Fizycznym był organizatorem XIII Konferencji „Nauczanie Fizyki w Wyższych Szkołach Technicznych”, która odbyła się na PWR (26–28 czerwca 2000). Ponad 1/3 referatów na XIV Konferencji „Nauczanie Fizyki w Wyższych Szkołach Technicznych”, która odbyła się w murach Akademii Rolniczo-Technicznej w Bydgoszczy (28–30 czerwca 2004), przygotowali i wygłosili nauczyciele akademicy IF PWR.

Wielu absolwentów kierunku fizyka, na którym zdecydowaną większość kursów prowadzą nauczyciele akademicy IF, jest znanych w świecie naukowym i utrzymuje kontakty z instytutem i wydziałem. Najlepszym tego przykładem jest wieloletnia współpraca członków zespołu naukowego prof. L. Jacaka z dr. inż. Pawłem Hawrylakiem (absolwentem z 1979 r.) – pracownikiem Institute of Microstructural Sciences, który należy do czołowej kanadyjskiej placówki badawczej National Research Council w Ottawie. Dr P. Hawrylak publikuje swoje prace w renomowanych czasopiśmie, takich jak „Nature” i „Science”, których *impact factory* są najwyższe i w 2002 r. wynosiły odpowiednio 30,432 i 26,682. W 2003 r. dr P. Hawrylak otrzymał jedno z najwyższych wyróżnień Canadian Association of Physicists w dziedzinie fizyki – Brockhouse Medal – za wybitne osiągnięcia teoretyczne i eksperymentalne w dziedzinie fizyki ciała stałego i inżynierii materiałowej.

Pierwsze doktoraty na WPPT PWR (fizyka): Jarosław Poźniak (1971) – promotor: prof. dr hab. Ludwik Badian (Instytut Podstaw Elektrotechniki i Elektrotechnologii PWR); Grażyna Mulak (1971) – promotor: prof. dr hab. Miron Gaj; Janusz Pawlikowski (1972) – promotor: doc. dr hab. Witold Żdanowicz; Jerzy Nowak (1973) – promotor: prof. dr hab. Miron Gaj; Anna Sycińska-Trojniak (1973) – promotor: doc. dr hab. Anna Szaynok; Leszek Szaro (1973) – promotor: doc. dr hab. Anna Szaynok; Józef Zarówny (1973) – promotor: doc. dr hab. Florian Ratajczyk; Zygmunt Bajorski (1973) – promotor: doc. dr hab. Jerzy Czerwonko; Ryszard Kowalczyk (1973) – promotor: doc. dr hab. Cecylia Wesołowska; Stanisław Kuźmiński (1973) – promotor: doc. dr hab. Anna Szaynok; Bonifacy Stolecki (1974) – promotor: doc. dr hab. Cecylia Wesołowska; Józef Kirkiewicz (1974) – promotor:

doc. dr hab. Anna Szaynok; Waldemar Kowalik (1974) – promotor: prof. dr Zygmunt Bodnar; Jan Osiński (1974) – promotor: prof. dr hab. Miron Gaj; Kazimierz Pietraszkiewicz (1975) – promotor: doc. dr hab. Florian Ratajczyk.

Pierwsze habilitacje na WPPT PWr (fizyka): Krzysztof Walasek (1978); Janusz Pawlikowski (1978); Ewa Dobierzewska-Mozrzyimas (1979); Kazimierz Brudzewski* (1980); Fran-

ciszek Warkusz (1983); Barbara Smolińska* (1986); Stanisław Szapitel* (1987); Jacek Własak (1987); Jerzy Nowak (1987); Eugeniusz Wnuczak (1988); Jan Misiewicz (1989); Henryk Pykacz (1990); Ryszard Poprawski (1990); Stanisław Kuźmiński (1990); Andrzej Dubik* (1990) [* Osoba nie będąca pracownikiem WPPT PWr].

FIZYKA TEORETYCZNA

Szkoła Fizyki Statystycznej i Termodynamiki

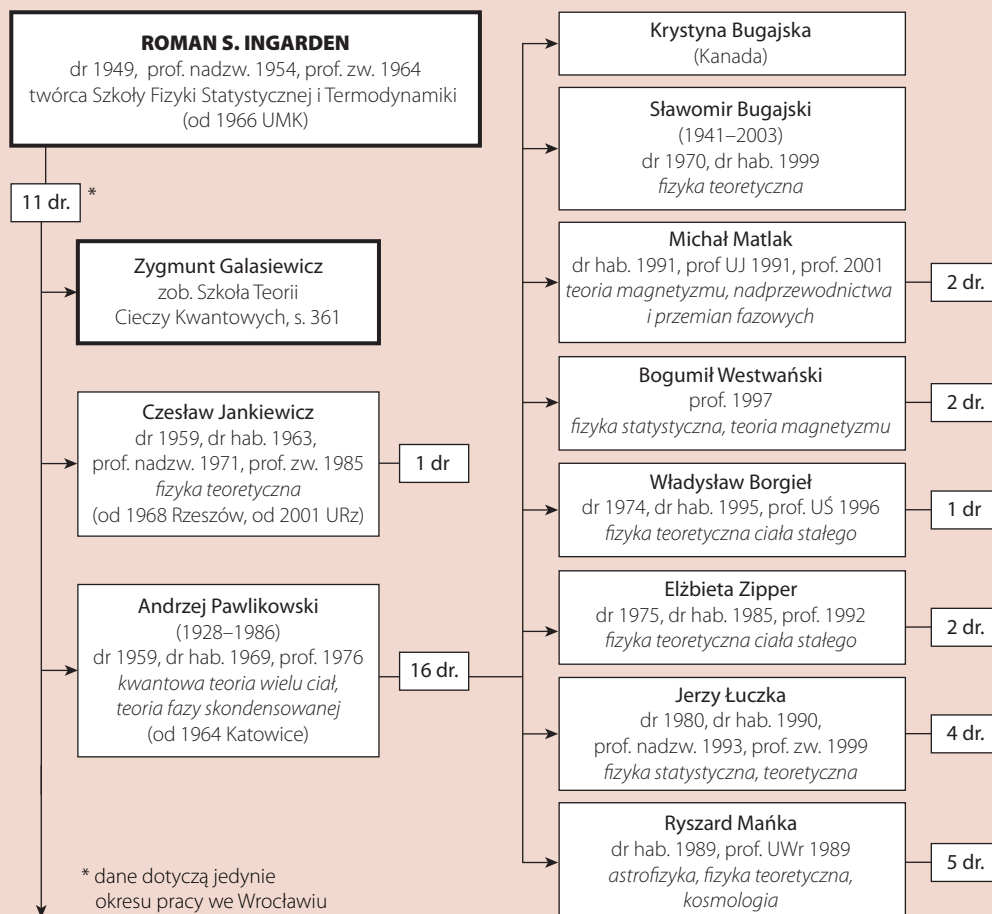
Roman S. Ingarden rozpoczął studia na UJK we Lwowie w 1938 r., a ukończył na UJ w lutym 1946 r. W okresie wojny pracował jako technik optyk w zakładzie optyczno-mechanicznym, gdzie nauczył się techniki obliczeń układów optycznych. W 1945 r. podjął pracę na UW, początkowo jako asystent, a po doktoracie jako zastępca prof. fizyki teoretycznej.

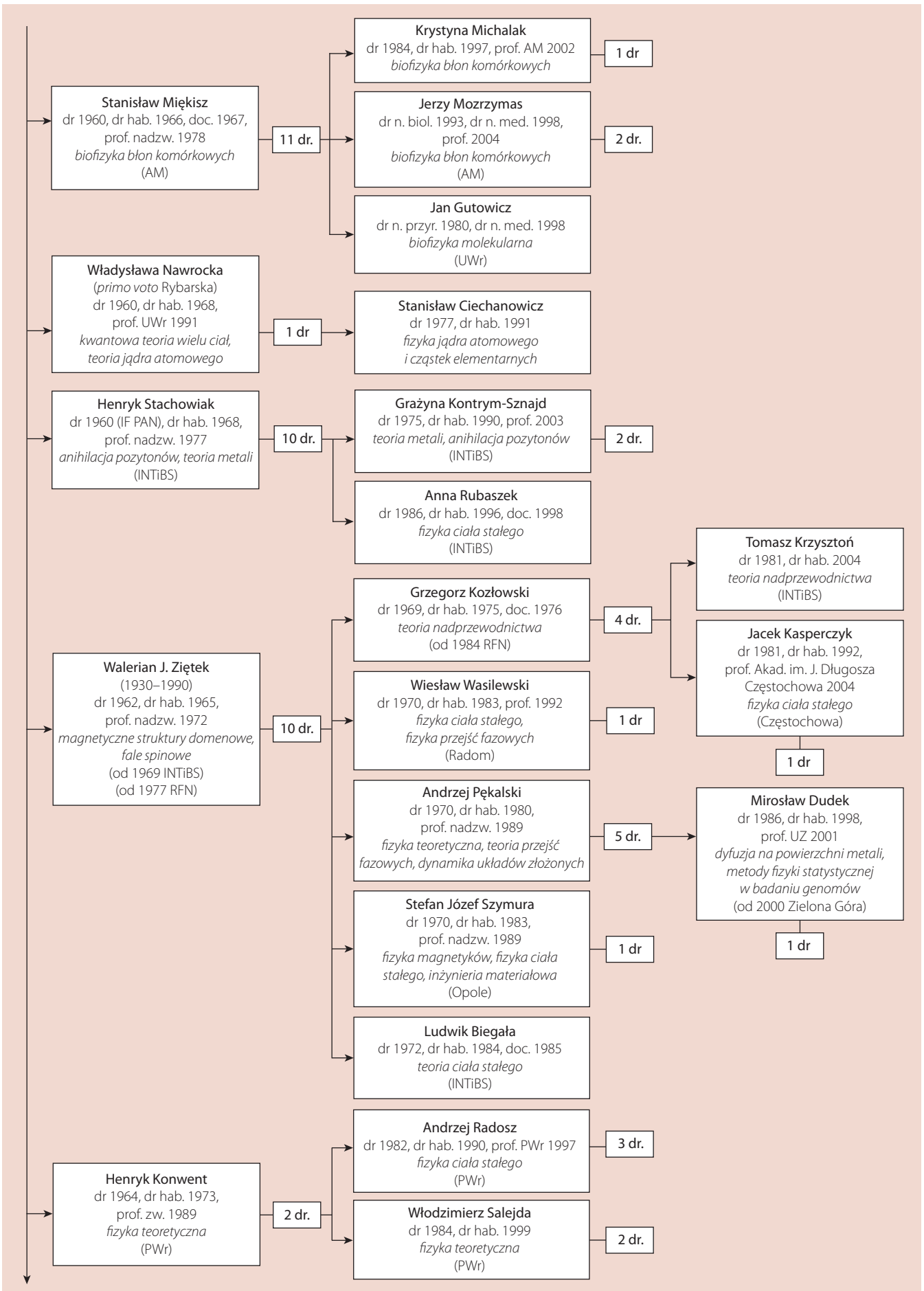
Prof. R.S. Ingarden zajmował się optyką przyrządów optycznych służących przetwarzaniu informacji. Stopniowo przeszedł do teorii informacji optycznej, a także ogólniej, określonej przez prawdopodobieństwo według teorii C. Shannona jako entropia – stąd potrzeba zajęcia się fizyką statystyczną i termodynamiką jako rozszerzeniem zagadnień optyki instrumentalnej. Początkowo była to informacja klasyczna, a w latach 60. R.S. Ingarden zajął się informacją kwantową, określoną zarówno dla stanów czystych,

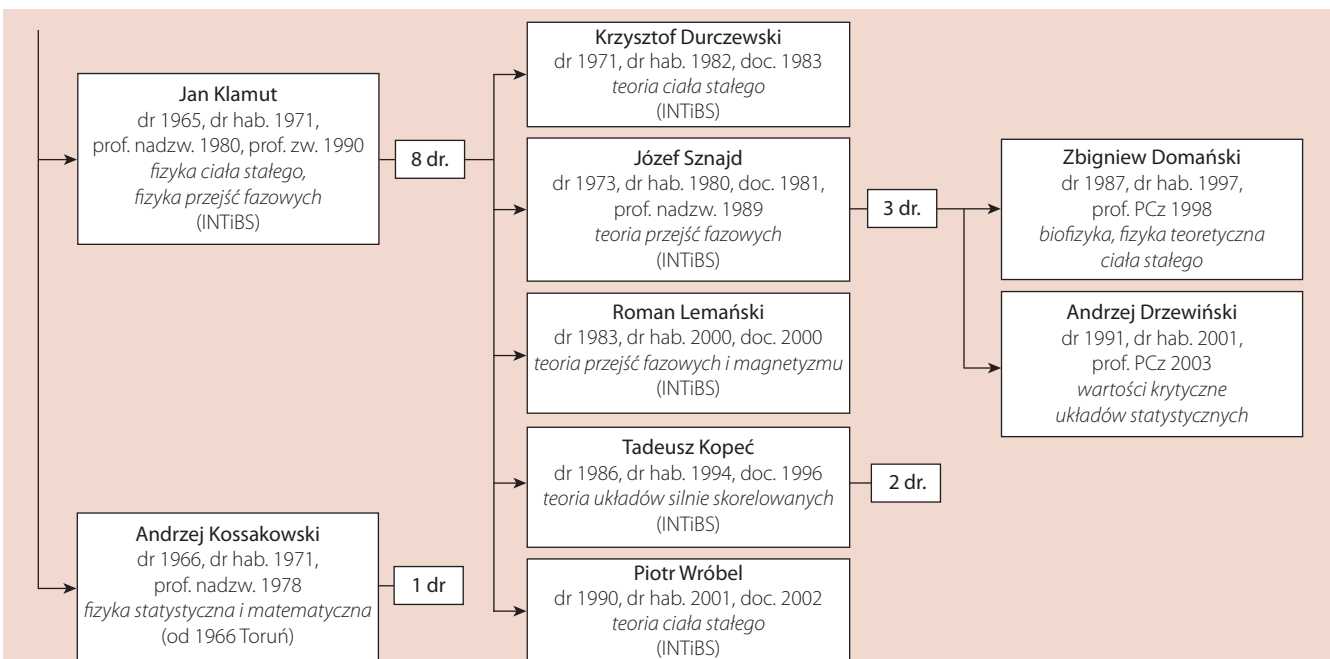
jak i mieszanych. Zagadnienia te stopniowo doprowadziły do aktualnych dziś zagadnień komputerów kwantowych.

Do szkoły naukowej prof. Ingardena należeli początkowo jego uczniowie wrocławscy: Jan Łopuszański, Zygmunt Galasiewicz, Andrzej Pawlikowski, Władysława Szczurówna, Walerian Ziętek i Henryk Konwent, a po przeniesieniu w 1966 r. do UMK – uczniowie toruńscy, z których trzeba wymienić Andrzeja Kossakowskiego, wykonującego pracę doktorską we Wrocławiu. Wyniki tej szkoły dotyczyły informacji klasycznej i kwantowej, a linią przewodnią było raczej pojęcie informacji-entropii, a nie energii, jak przeważnie w fizyce. R.S. Ingarden wprowadził pojęcie temperatur wyższych rzędów i zastosował geometrię Randersa do elektrodynamiki.

W latach wrocławskich zaczęła się bogata współpraca międzynarodowa prof. Ingardena z uniwersytetami zagra-







Roman Stanisław Ingarden – ur. 1920 w Zakopanem, syn Romana Wittolda – filozofa, profesora UJK i UJ. Fizyk matematyczny specjalizujący się w optyce geometrycznej i termodynamice statystycznej. Nauka: III Gimnazjum Państwowe we Lwowie 1930–1936 (nauczyciel matematyki J.P. Schauder); Gimnazjum Państwowe im. M. Kopernika we Lwowie 1937–1938 (matematyka). Studia na UJK we Lwowie (1938–1939); wykłady z matematyki: S. Banach, H. Steinhaus, J.P. Schauder, wykłady z fizyki – fizyki teoretycznej: S. Loria, W. Rubinowicz. Uniwersytet im. I. Franki 1940–1941 i 1944–1945 oraz studia tajne we Lwowie 1941–1944 (W. Rubinowicz). Mgr fizyki na UJ (1946). Doktorat na Uniwersytecie Warszawskim (1949): *O idealnym odzorowaniu przestrzeni w mikroskopie elektronowym* (promotor: W. Rubinowicz). Habilitacja tamże (1960): *Informationstheorie, Bohr-Rosenfeldsche Unbestimmtheitsrelationen und das Problem der optimalen optischen Ab-*

bildung – nie rozpatrywana przez Centralną Komisję Kwalifikacyjną ze względu na wcześniejszą nominację profesorską. Od 1945 st. asystent UW (Katedra Fizyki), 1949–1954 zastępca prof. UW (Katedra Fizyki), 1954 prof. nadzw. UW (Katedra Fizyki), prof. nadzw. 1954 (UWr), prof. zw. 1964 (UWr, Instytut Fizyki Teoretycznej), 1954–1966 prof. fizyki teoretycznej na UWr. 1966–1991 na UMK w Toruniu (1968–1978 dyr. Instytutu Fizyki). Dr h.c. UMK (1966). Organizator (1955) i kier. Zakładu Niskich Temperatur IF PAN we Wrocławiu i współorganizator Instytutu Niskich Temperatur i Badań Strukturalnych PAN we Wrocławiu. Czł. Komitetu Nauk Filozoficznych PAN i wielu towarzystw naukowych krajowych i zagranicznych. Wypromował kilkanaście osób, z których większość została samodzielnymi pracownikami naukowymi. *Visiting professor* w wielu krajach (m.in. USA, Japonia, Niemcy i Francja).

nicznymi m.in. w Charkowie, Moskwie, Berlinie, Lipsku, Akwizgranie, Stuttgarcie, Paryżu, Brukseli, Nowym Jorku.

W połowie lat 60. doc. W. Ziętek skupił wokół siebie grupę młodych doktorantów. Byli to Grzegorz Kozłowski, Sławomir Krzemiński, Andrzej Pękalski, Jan Ulner, Antoni Wachniewski i Wiesław Wasilewski. Większość z nich zajmowała się teoretycznym opisem fal spinowych w układach magnetycznych w dowolnie skierowanym polu zewnętrznym. Po zrobieniu doktoratów grupa ta rozjechała się po Polsce i świecie. Jedynie J. Ulner został w Instytucie Niskich Temperatur i Badań Strukturalnych PAN, A. Pękalski w IFT UW, a S. Krzemiński przeniósł się na PWr. Na stażu doktorskim, który odbył w Tokyo Institute of Technology u prof. T. Oguchiego, A. Pękalski zmienił nieco tematykę i opisał różnice w dwóch podejściach do magnetycznych układów nieuporządkowanych. Tematykę tę kontynuował przez kilka lat po powrocie z Japonii, m.in. wprowadzając model będący mieszaniną modelu Isinga i Heisenberga. W latach 70. zgodnie z ogólną tendencją zainteresował się

teorią przejść fazowych. We współpracy z Marcelem Ausloosem z uniwersytetu w Liège wyznaczył diagram fazowy dla cieczy magnetycznej. Skonstruował też model opisujący przejścia fazowe w błonie lipidowej. W latach późniejszych, również we współpracy z M. Ausloosem, opracował model symulacyjny dyfuzji tlenu w wysokotemperaturowym nadprzewodniku typu YBaCuO.

Ostatnio A. Pękalski zainteresował się zastosowaniem fizyki statystycznej i teorii przejść fazowych w biologii. Zbudował i zbadał modele opisujące dynamikę populacji i wpływ na nią zmiany zewnętrznych warunków, presji mutacyjnej czy selekcji. Badania te prowadził ze swoimi studentami, a także we współpracy z Michele Drozem z uniwersytetu w Genewie. Skonstruowano m.in. model symulacyjny układu drapieżca–ofiara, pokazując rolę różnych strategii, jakie mogą obrać zwierzęta dla szansy przeżycia. Ze Stanisławem Cebralem pokazał, że zewnętrzna ingerencja w pulę genetyczną populacji (eugenika) może doprowadzić do zagłady populacji i w dłuższym przedziale czasu jest dla niej szkodliwa.

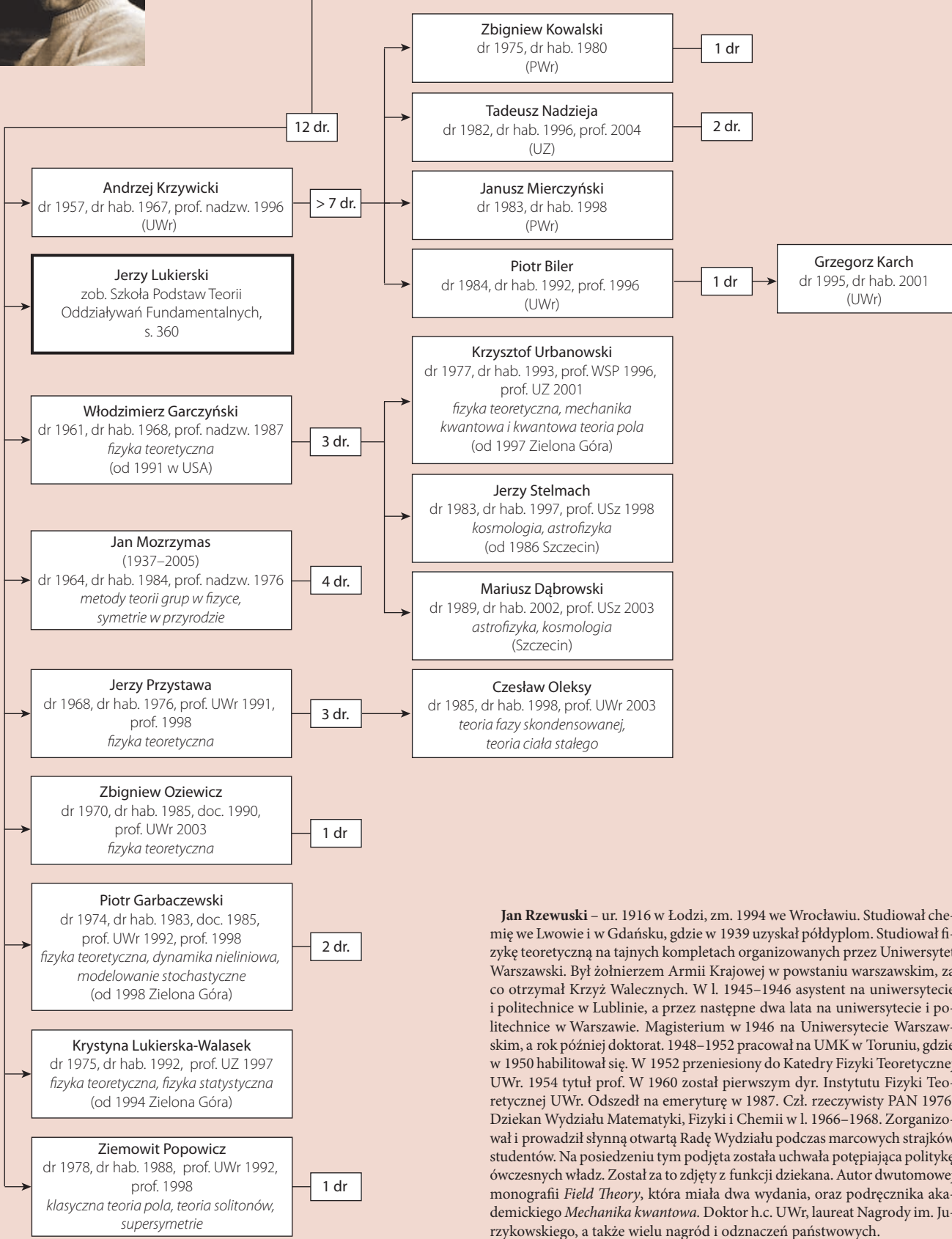
■ Szkoła Klasycznej i Kwantowej Teorii Pola

Głównym przedmiotem badań w kwantowej teorii pola były kłopoty, jakie nękają tę teorię od jej narodzin. W rachunku zaburzeń występują wyrazy nieskończone, czego jednym z powodów jest założenie, iż obiekt elementarny ma charakter

punktowy – nazwano to warunkiem lokalności. **Jan Rzewuski** podjął próbę odejścia od tego warunku i otrzymał prawa zachowania dla teorii nielokalnych, podał przepis ich kwantowania i pokazał, że rozwinięcie macierzy rozprożeń w sze-



JAN RZEWUSKI
(1916–1994)
dr 1948, dr hab. 1950, prof. nadzw. 1954, prof. zw. 1962
twórca Szkoły Klasycznej i Kwantowej Teorii Pola
(do 1952 Toruń)



Jan Rzewuski – ur. 1916 w Łodzi, zm. 1994 we Wrocławiu. Studiował chemię we Lwowie i w Gdańsku, gdzie w 1939 uzyskał podyplom. Studiował fizykę teoretyczną na tajnych kompletach organizowanych przez Uniwersytet Warszawski. Był żołnierzem Armii Krajowej w powstaniu warszawskim, za co otrzymał Krzyż Walecznych. W l. 1945–1946 asystent na uniwersytecie i politechnice w Lublinie, a przez następne dwa lata na uniwersytecie i politechnice w Warszawie. Magisterium w 1946 na Uniwersytecie Warszawskim, a rok później doktorat. 1948–1952 pracował na UMK w Toruniu, gdzie w 1950 habilitował się. W 1952 przeniesiony do Katedry Fizyki Teoretycznej UWr. 1954 tytuł prof. W 1960 został pierwszym dyr. Instytutu Fizyki Teoretycznej UWr. Odszedł na emeryturę w 1987. Czł. rzeczywisty PAN 1976. Dziekan Wydziału Matematyki, Fizyki i Chemii w l. 1966–1968. Zorganizował i prowadził słynną otwartą Radę Wydziału podczas marcowych strajków studentów. Na posiedzeniu tym podjęta została uchwała potępiająca politykę ówczesnych władz. Został za to zdjęty z funkcji dziekana. Autor dwutomowej monografii *Field Theory*, która miała dwa wydania, oraz podręcznika akademickiego *Mechanika kwantowa*. Doktor h.c. UWr, laureat Nagrody im. Jurzykowskiego, a także wielu nagród i odznaczeń państwowych.

reg ma wyrazy skończone. Ponadto badał własności obiektów elementarnych w ramach tzw. przestrzeni spinorowej – zaproponował, aby areną zdarzeń była 8-wymiarowa przestrzeń spinorów zamiast 4-wymiarowej przestrzeni Minkowskiego; dodatkowe wymiary mają być odpowiedzialne za strukturę wewnętrzną obiektów.

Innym ważnym polem działalności J. Rzewuskiego było tzw. sformułowanie funkcjonalne, w którym kluczową rolę odgrywają funkcjonały tworzące dla macierzy rozproszeń. Od 1966 r. rozwijał to podejście wraz ze swoimi uczniami – Jerzym Hańkowiakiem, Krystyną Lukierską i Kornelem Morawieckim – w ramach struktur wychodzących poza standardową przestrzeń Hilberta. W 1969 r. ukazał się drugi tom monografii J. Rzewuskiego *Field Theory*, poświęcony technikom funkcjonałów tworzących w kwantowej teorii pola, w którym można znaleźć odnośniki do publikacji współpracowników. Tom pierwszy tej monografii poświęcony był m.in. metodom wariacyjnym w klasycznej teorii pola ze szczególnym uwzględnieniem praw zachowania i symetrii. Metodologia przedstawiana w monografii istotnie wpłynęła na wczesne badania Piotra Garbaczewskiego, który z J. Rzewuskim w 1974 r. sformułował niegrassmanowskie podejście do funkcjonałów tworzących dla pól fermionowych; podał przy tym alternatywne rozwiązanie zagadnienia odwrotnego do standardowego toku myślenia – „fermiony z bozonów” – był to wkład do aktualnej wtedy tematyki bozonizacji fermionów. W l. 1973–1986 P. Garbaczewski badał mechanizmy odwracalności fermion-bozon w nieliniowych modelach teorii pola i teorii wielu ciał. Wykorzystał też techniki stanów koherentnych dla zbadania półklasycznych właściwości modeli fermionowych.

Modele klasycznej teorii pola J. Rzewuski analizował w wersji nielokalnej i nieliniowej. Kierunek nieliniowy został podjęty przez P. Garbaczewskiego, co znalazło ukoronowanie w monografii *Classical and Quantum Field Theory of Exactly Soluble Nonlinear Systems* (1985). Współpraca P. Garbaczewskiego z Ziemowitem Popowiczem w zakresie zagadnień kwantowych i odpowiedniości klasycznej dla pola sinusowego Gordona zapoczątkowała ważne samodzielne badania Z. Popowicza w analizie własności nieliniowych układów zupełnie całkowalnych. Badania tych układów z uwzględnieniem supersymetrii umożliwiło poszerzenie ich klasy. Z. Popowicz opracował specjalny program komputerowy oparty na języku symbolicznym REDUCE; od 1998 r. ów program wchodzi w skład międzynarodowej wersji tego języka.

■ Szkoła Kwantowej Teorii Pola

Jan T. Łopuszański, założyciel szkoły, w l. 1948–1958 zajmował się fizyką statystyczną, w szczególności statystyką pęków promieniowania kosmicznego. Od 1958 r. zajął się kwantową teorią pola, a konkretnie kryteriami tego, aby pole kwantowe było polem swobodnym.

W latach 50. sformułowano podejście aksjomatyczne do kwantowej teorii pola. Opiera się ono na kilku aksjomatach przyjętych przez większość fizyków, a teoria budowana jest z pełną ścisłością matematyczną. Jan Łopuszański zajął się nim w 1960 r., włączając później do badań swoich uczniów i współpracowników, pracując głównie nad symetriami i związanymi z nimi ładunkami. Z Helmutem Reehem badał

Z zainteresowania J. Rzewuskiego teoriami nielokalnymi wzięły się także prowadzone przez niego badania pewnej klasy równań różniczkowo-całkowych. Badania te znalazły zastosowanie w serii prac, w których rozważano równania na wyróżnioną składową wektora stanu – np. wychodząc z równania Bethego–Salpetera Wojciech Królikowski i J. Rzewuski wyprowadzili nowe równanie dla funkcji opisującej stan wielocząstkowy. Zastosowanie analogicznego podejścia do równania Schrödingera pozwoliło W. Królikowskiemu i J. Rzewuskiemu znaleźć równanie różniczkowo-całkowe, opisujące rozwój czasowy w zadanej podprzestrzeni stanów. Tego typu równania znalazły szerokie zastosowania w fizyce statystycznej i teorii stanów nietrwałych. W drugiej połowie lat 70. Krzysztof Urbanowski i Włodzimierz Garczyński z powodzeniem zastosowali to równanie Królikowskiego–Rzewuskiego na wyróżnioną składową wektora stanu do analizy prawa rozpadu pojedynczej cząstki nietrwałej. Po 1980 r. K. Urbanowski zastosował je do analizy prawa rozpadu cząstki nietrwałej w przypadku wielokrotnej kontroli jej stanu. Udało się też pokazać, że w granicy pomiaru ciągłego szybkość rozpadu dąży do zera. Około 1990 r. K. Urbanowski zastosował równanie K–R do opisu rozwoju czasowego układów składających się z dwóch obojętnych mezonów K. Pokazał też, że przybliżenie oparte na równaniu K–R jest czułe na szereg subtelnych efektów wywołanych przez symetrie dyskretne, takie jak CP oraz CPT.

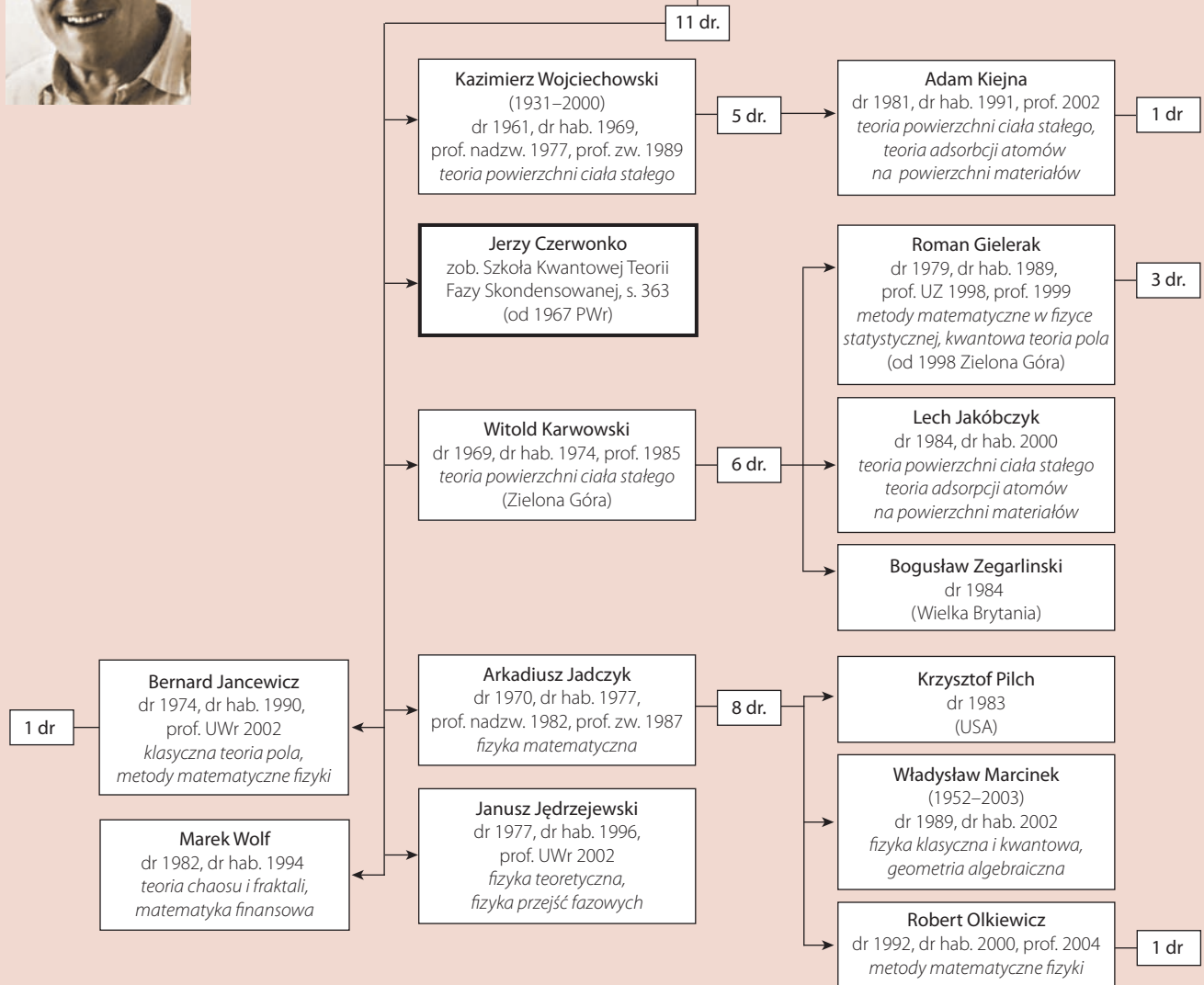
Inna grupa – Zbigniew Oziewicz, Andrzej Pikulski i Stanisław Ciechanowicz – pracowała nad teorią oddziaływań słabych, otrzymując ciekawe wyniki na temat wychwytu mionów przez jądra atomowe oraz łamania symetrii CP. Zbigniew Oziewicz, a następnie Andrzej Borowiec, Rafał Ablamowicz i Jerzy Kocik szczególnie zaangażowali się w program twistorowy i techniki spinorowe z wykorzystaniem algebr Clifforda.

Potężnym narzędziem do badania symetrii w fizyce jest teoria grup. Zajmował się nią Jan Mozrzykmas w zastosowaniu do fizyki cząstek elementarnych, badając fizyczne i geometryczne przejawy łączenia symetrii relatywistycznych i wewnętrznych przy użyciu modelu spinorowego zaproponowanego przez Rzewuskiego. W szczególności pokazał, że z modelu J. Rzewuskiego można wyprowadzić równanie na atom wodoru. Ponadto zajmował się symetriami w fizyce ciała stałego – przedstawił nową konstrukcję dwu- i trójwymiarowych grup krytalograficznych z użyciem teorii rozszerzeń grup.

spontaniczne łamanie symetrii, a z Bernardem Jancewiczem i Lorą Nikolową opisał strukturę matematyczną ładunków. Podał klasyfikację wszystkich symetrii macierzy rozpraszania i pokazał, że związane z nimi ładunki dają się wyrazić jako całki poprzez operatory pól kwantowych. Ukoronowaniem była wspólna z Rudolfem Haagiem i Martinem Sohniusem publikacja, w której podano klasyfikację możliwych supersymetrii i wprowadzono pojęcie ładunków centralnych. Ma ona najwięcej cytowań spośród prac wrocławskich fizyków teoretyków. Późniejsze prace z Markiem Wolfem, Detlevem Buchholzem i Szymonem Rabsztynem dotyczyły symetrii i supersymetrii w aksjomatycznej teorii pola i rozszerzonego



JAN T. ŁOPUSZAŃSKI
 dr 1955, prof. nadzw. 1959, prof. zw. 1968
 czł. zw. PAN
 twórca Szkoły Kwantowej Teorii Pola



Jan T. Łopuszański – ur. 1923 we Lwowie. W l. 1945–1950 studiował fizykę na UW. Od 1945 wolontariusz, od 1947 pracownik UW. Doktorat w 1955 na UJ. W 1956 doc., w 1959 – prof. nadzw., w 1968 – prof. zw. W 1994 przeszedł na emeryturę. W l. 1957–1959 prodziekan, 1962–1965 dziekan Wydziału Matematyki, Fizyki i Chemii UW. W 1960–1994 kier. Zakładu Metod Matematycznych Fizyki, 1970–1984 dyr. Instytutu Fizyki Teoretycznej UW. W 1976 wybrany czł. korespondentem, a w 1986 czł. rzeczywistym PAN, w 1996 czł. korespondentem Polskiej Akademii Umiejętności w Krakowie. 5 książek (w tym 3 po angielsku), 3 skrypty i około 80 prac oryginalnych, 12 materiałów konferencyjnych, 24 prace przeglądowe. Wypromował 11 dok-

torów, z których 8 jest teraz samodzielnymi pracownikami naukowymi. Promotor doktoratów h.c. Chen Ning Yanga, Abdusa Salama, Władysława Opęchowskiego i Jana Rzewuskiego. Czł. rady redakcyjnej czasopisma „Reports on Mathematical Physics”, a do 2003 „Fortschritte der Physik”. Należy do Polskiego Towarzystwa Fizycznego, PTM, WTN, International Association of Mathematical Physics, International Union of Pure and Applied Physics, Association of Members of the IAS w Princeton, Towarzystwa Popierania i Krzewienia Nauki. Odznaczenia: Krzyż Kawalerski i Krzyż Oficerski OOP i wiele odznaczeń z lat PRL, Nagroda Prezesa Rady Ministrów, liczne nagrody naukowe.

twierdzenia Weinberga–Wittena o cząstkach bezmasowych. Ostatnio Łopuszański wspólnie z Jerzym Cislą i Peterem Stichelem zajmował się odwrotnym zagadnieniem wariacyjnym w mechanice klasycznej.

Wrocławscy fizycy matematyczni zajmowali się też algebraicznym podejściem do kwantowej teorii pola i fizyki statystycznej. Włodzimierz Garczyński uogólnił twierdzenie Haaga. We współpracy z Łopuszańskim udowodnił kilka twierdzeń negatywnych (*no go theorems*), a z Witoldem Karwowskim i Nadią Sznajder badał warunki asymptotyczne dla

dużych czasów. Arkadiusz Jadczyk pokazał, że każdą zwartą przemienną grupę automorfizmów wewnętrznych można związać z pewnym ładunkiem. Wprowadził pojęcie algebry KMS. Z Wojciechem Cegłą i Januszem Jędrzejewskim badał związki między mechaniką klasyczną a kwantową, a z B. Jancewiczem wykazał, że fotony można w ścisłym sensie lokalizować na pętłach. Wspólnie z Robertem Coquereaux wydał monografię o teoriach Kaluzy–Kleina, a z Markiem Modugno skonstruował kowariantną mechanikę kwantową. Z Philipem Blanchardem opracował wzmocnioną teorię kwantów,

z Gerardem Emchem podał kwaternionowe ujęcie kwantowej teorii monopoli magnetycznych, pokazał też, że jednoczesny pomiar wielkości nieprzemiennej jest nie tylko możliwy, lecz prowadzi do chaosu i kwantowych struktur fraktalnych. Andrzej Borowiec zajmował się geometrycznymi aspektami Lagranżowskiej teorii pola i praw zachowania. Badał rozszerzone modele grawitacji prowadzące do połączenia grawitacji z dodatkowymi strukturami w czasoprzestrzeni. Te modele okazały się przydatne do wyjaśnienia zagadki przyspieszającego Wszechświata. Ostatnio Borowiec włączył się do badań nad geometrią nieprzemienią i grupami kwantowymi.

W. Karwowski początkowo zajmował się kwantową teorią pola. Razem z Nadią Sznajder wyjaśnił pozorną sprzeczność niezależności warunku asymptotycznego od innych aksjomatów z modelem Zachariasena–Thirringa. Wspólnie z Jeanem-Pierrem Antoinem pokazał, że przeliczalne przestrzenie Hilberta stanowią przykład przestrzeni z częściowo określonym iloczynem skalarnym. Badał również związki procesów stochastycznych z teorią kwantową. Podał warunki wystarczające na to, aby odpowiadające procesom losowym pola kwantowe należały do jednej klasy Borchersa. Uzasadnił stochastyczny model powstania układu słonecznego, wyjaśniający prawo Bodego–Titusa. Ze współpracownikami uogólnił techniki potencjałów skupionych w punktach na szerszą klasę zbiorów o mierze zerowej. Sylwia Kondej z Pawłem Exnerem wykazała, że krzywizna powierzchni lub krzywej niosącej zaburzenie wytwarza wartość własną w widmie energii. F. Gesztesy, W. Karwowski i Z. Zhao zbadali rozwiązanie równania Kortewega–de Vriesa przy liczbie solitonów dążącej do niekończoności.

Do badań nad aksjomatyczną teorią pola z użyciem metod konstruktywnej teorii pola włączył się Roman Gielera, podając dowód istnienia pewnych modeli lokalnej teorii pola. Uzyskał szereg wyników na temat globalnej własności Markowa dla pewnej klasy modeli dwuwymiarowych. Badania nad tymi zagadnieniami kontynuował Bogusław Zegarlini. Wyniki uzyskane przez Gielera i Zegarliniego o zachowaniu globalnej własności Markowa stanowią ważny wkład do matematycznych podstaw kwantowej teorii pola. Lech Jakóbczyk zajmował się ścisłym podejściem do kwantowej teorii pola bez warunku dodatniości. Wraz z F. Strocchim uogólnił teorie rekonstrukcji Osterwaldera–Schradera do przypadku euklidesowego. R. Gielera z L. Jakóbczykiem i Robertem Olkiewiczem stosowali euklidesowe podejście do kwantowej mechaniki statystycznej. Udowodniono twierdzenie o rekonstrukcji pozwalające uzyskać informacje o układzie z euklidesowych funkcji Greena. R. Gielera zastosował te idee do badania modeli materii bozonowej w skończonej temperaturze i do ścisłej teorii stanu równowagi dla pól kwaziswobodnych. Z R. Olkiewiczem podał modele samooddziaływającej materii bozonowej. Ostatnio R. Gielera stosuje algebry zdeformowanych relacji komutacji do opisu niskowymiarowej materii kwantowej. L. Jakóbczyk zajmuje się splątaniem stanów w układach otwartych i łamaniem nierówności Bella. Związki między mechaniką kwantową i klasyczną rozwijane są przez R. Olkiewicza w kontekście powstawania własności klasycznych wskutek dekoherencji w układach kwantowych oddziałujących z otoczeniem. Wraz z Piotrem Ługiewiczem przedstawił on analizę dekoherencji w przybliżeniu Markowa.

■ Szkoła Podstaw Teorii Oddziaływań Fundamentalnych

Jerzy Lukierski rozpoczął pracę na UW r. z początkiem 1957 r., w wieku dwudziestu lat. W 1961 r. obronił pracę doktorską, a w 1967 habilitacyjną z teorii pola wyższych spinów. Po nominacji na stanowisko profesora nadzw. (1974) stworzył wokół siebie grupę naukową z wykształconymi przez siebie doktorami. Chociaż tematycznie działalność naukowa J. Lukierskiego leży nieopodal zagadnień teorii pola J. Rzewuskiego i badań nad symetriami J. Łopuszańskiego, cechuje je mniej formalna matematyka i ściślejsze powiązanie z nowymi modelami geometrycznymi oddziaływań fundamentalnych. Inną cechą charakterystyczną badań grupy Lukierskiego jest promocja nowo rozwijanych aspektów fizyki teoretycznej, awangardowych, nie zawsze w głównym nurcie badań (np. teoria pola obiektów nietrwałych, teorie kwantowe w przestrzeniach z niedodatnią metryką).

Nowym kierunkiem w teorii oddziaływań fundamentalnych w połowie lat 70. była idea supersymetrii, której matematyczne podstawy podał m.in. J. Łopuszański. W grupie J. Lukierskiego także były prowadzone badania nad nowymi modelami supersymetrycznymi (Bartosz Milewski, Anatol Nowicki) oraz nowymi schematami supersymetrii (w przestrzeniach euklidesowych, w wymiarach różnych od czterech). W latach 80. zakres badań grupy Lukierskiego został rozszerzony o supersymetryczne modele cząstek elementarnych (w szczególności w 1981 r. w pracy z J.A. de Azcarragą został

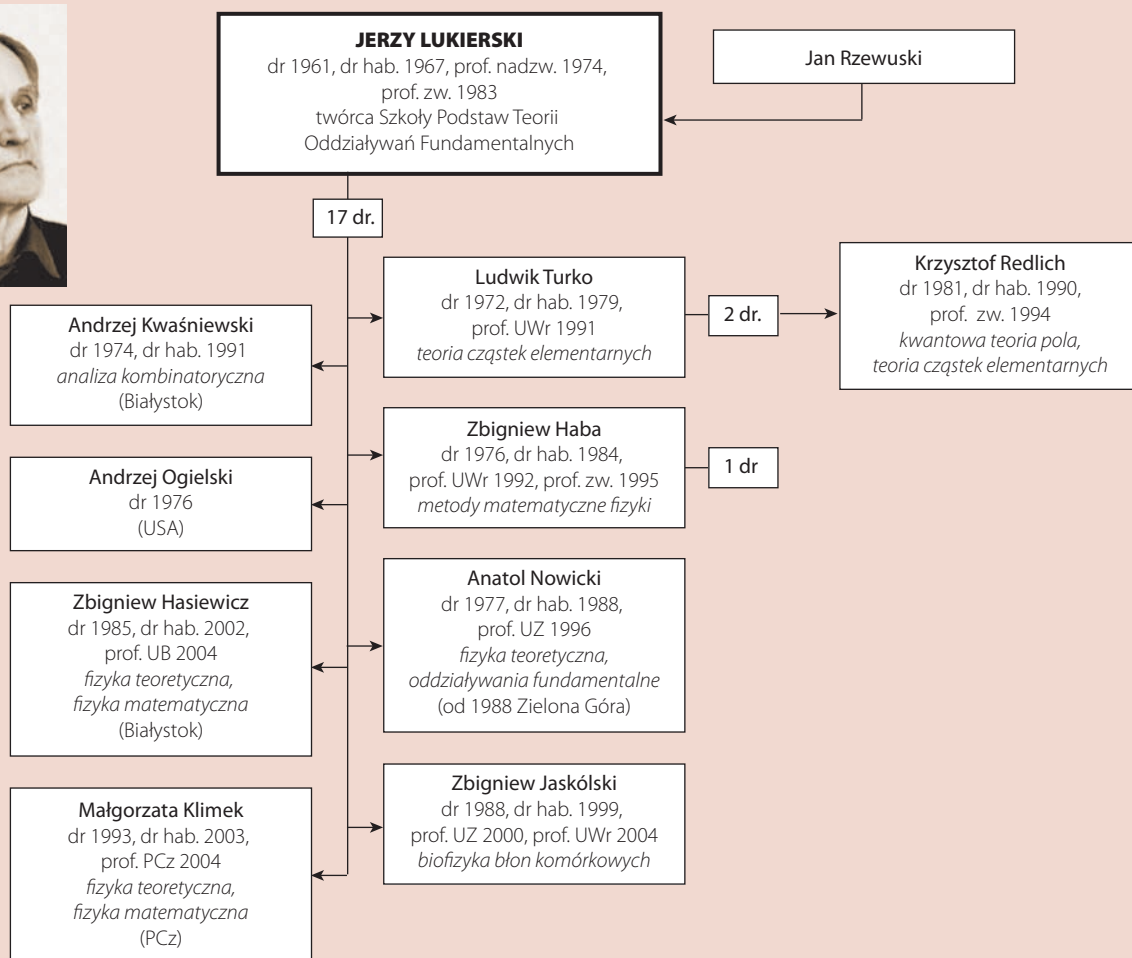
podany pierwszy w literaturze model supercząstki z masą) oraz o modele superstrun. Wśród wychowanków J. Lukierskiego tworzą się nowe grupy naukowe, a mianowicie:

1) wokół Ludwika Turki i jego doktoranta Krzysztofa Redlicha powstała grupa zajmująca się fenomenologią oddziaływań silnych (T. Grabińska, D. Grech, D. Prorok). Prof. K. Redlich jest obecnie najbardziej aktywnym naukowcem Instytutu Fizyki Teoretycznej UW r. na arenie międzynarodowej (jego prace uzyskały ponad 2000 cytowań), laureatem Nagrody Naukowej im. W. Humboldta;

2) pod koniec lat 80. wokół Zbigniewa Jaskólskiego powstała grupa naukowa zajmująca się teorią strun i metodami ich kwantowania (Zbigniew Hasiewicz, Jan Sobczyk, Piotr Siemion, Marcin Daszkiewicz). W ciągu ostatnich pięciu lat J. Sobczyk, profesor UW r., rozpoczął budowanie nowej grupy naukowej zajmującej się fizyką neutrin;

3) oddzielną grupę stworzyli młodzi naukowcy zajmujący się zagadnieniami supersymetrii (A. Ogielski, B. Milewski, A. Nowicki, A. Frydryszak). Dr A. Ogielski zrobił karierę w USA w dziedzinie matematyki stosowanej, a dr B. Milewski został kierownikiem jednostki badawczej w centralnych laboratoriach naukowych Microsoft w Seattle;

4) w 1991 r. we współpracy międzynarodowej (H. Ruegg, V. Tolstoy) i krajowej (A. Nowicki) zostaje odkryta nowa deformacja teorii relatywistycznej, tzw. kappa-deformacja,



Jerzy Lukierski – ur. 1936 w Warszawie. Stopień dr. uzyskał w 1961, dr. hab. w 1967, tytuł naukowy prof. w 1974. Od 1983 ma stanowisko prof. zw. w Instytucie Fizyki Teoretycznej UWr. W l. 1978–1990 zastępca dyr. IFT UWr ds. naukowych, od 1990 dyr. IFT UWr. Od 1995 czł. Komitetu Fizyki PAN, w kadencji 1999–2003 jego wiceprzewodniczący, a od 1999 przewodniczący Komisji „Fizyka teoretyczna – badania podstawowe”. Wypromował 17 doktorów, z których 8 uzyskało stopień doktora hab. (jeden „wnuk naukowy” Lukierskiego, K. Redlich, jest prof. tytularnym). Ma 198 publikacji w czasopiśmie recenzowanych, 72 artykuły w materiałach międzynarodowych konferencji. Jego prace były cytowane ok. 1900 razy, cztery z nich mają cytowania powyżej 100. Najważniejszy wynik naukowy to podanie pierwszej w literaturze deformacji kwantowej algebry Poincarégo, modyfikującej symetrię relatywistyczne szczególnej teorii Einsteina (1991). Ten wynik został uhonorowany Nagrodą im. M. Curie-Skłodowskiej w 1995. J. Lukierski jest wielokrotnym laureatem nagród MEN. Odznaczony Krzyżem Oficerskim OOP. Uprawiał sport – w 1955 został mistrzem Polski juniorów w skoku w dal. W latach 60. pisał teksty dla sceny teatralnej – był związany z teatrem studenckim Kalambur.

dzynarodowych konferencji. Jego prace były cytowane ok. 1900 razy, cztery z nich mają cytowania powyżej 100. Najważniejszy wynik naukowy to podanie pierwszej w literaturze deformacji kwantowej algebry Poincarégo, modyfikującej symetrię relatywistyczne szczególnej teorii Einsteina (1991). Ten wynik został uhonorowany Nagrodą im. M. Curie-Skłodowskiej w 1995. J. Lukierski jest wielokrotnym laureatem nagród MEN. Odznaczony Krzyżem Oficerskim OOP. Uprawiał sport – w 1955 został mistrzem Polski juniorów w skoku w dal. W latach 60. pisał teksty dla sceny teatralnej – był związany z teatrem studenckim Kalambur.

która prowadzi do modyfikacji symetrii relatywistycznych Einsteina. Powstaje ogólnopolska grupa naukowa badająca deformacje kwantowe symetrii (J. Lukierski, A. Nowicki, J. Sobczyk, M. Klimek, P. Kosiński, P. Maślanka). Prace powstałe w ramach tej grupy to najważniejszy wynik badawczy szkoły naukowej J. Lukierskiego w latach 90.

Wielu wychowanków prof. J. Lukierskiego wyjechało do innych miast Polski, gdzie kontynuują pracę naukową (Anatol Nowicki – profesor Uniwersytetu Zielonogórskiego, Andrzej Kwaśniewski i Zbigniew Hasiewicz – profesorowie uniwersytetu w Białymstoku, Małgorzata Klimek – profesor Politechniki Częstochowskiej) lub prowadzą z dużymi

sukcesami prace badawcze za granicą (A. Ogielski, B. Milewski). W ostatnim czasie J. Lukierski, co prawda, głównie współpracuje z liczną grupą zagranicznych naukowców (J.A. de Azcarraga, P. Minaert, P. Kulish, P. Stichel, V. Tolstoy, H. Ruegg, V. Lyakhovskii, M. Chaichian, D. Sorokin), ale w dalszym ciągu także kształci młodą kadrę naukową (w roku akademickim 2004/2005 miał dwóch doktorantów). Obecnie jest kierownikiem Zakładu Fizyki Wysokich Energii i Cząstek Elementarnych. Zakład ten jest w ciągu ostatniego dziesięciolecia najbardziej aktywnym naukowo zakładem w Instytucie Fizyki Teoretycznej UWr.

■ Szkoła Teorii Cieczy Kwantowych

Inspiracją szkoły naukowej **Zygmunta Galasiewicza** była jego rozpoczęta w 1958 r. praca naukowa pod kierunkiem światowej sławy fizyka Mikołaja M. Bogolubowa w Zjednoczonym Instytucie Badań Jądrowych (ZIBJ) w Dubnej pod

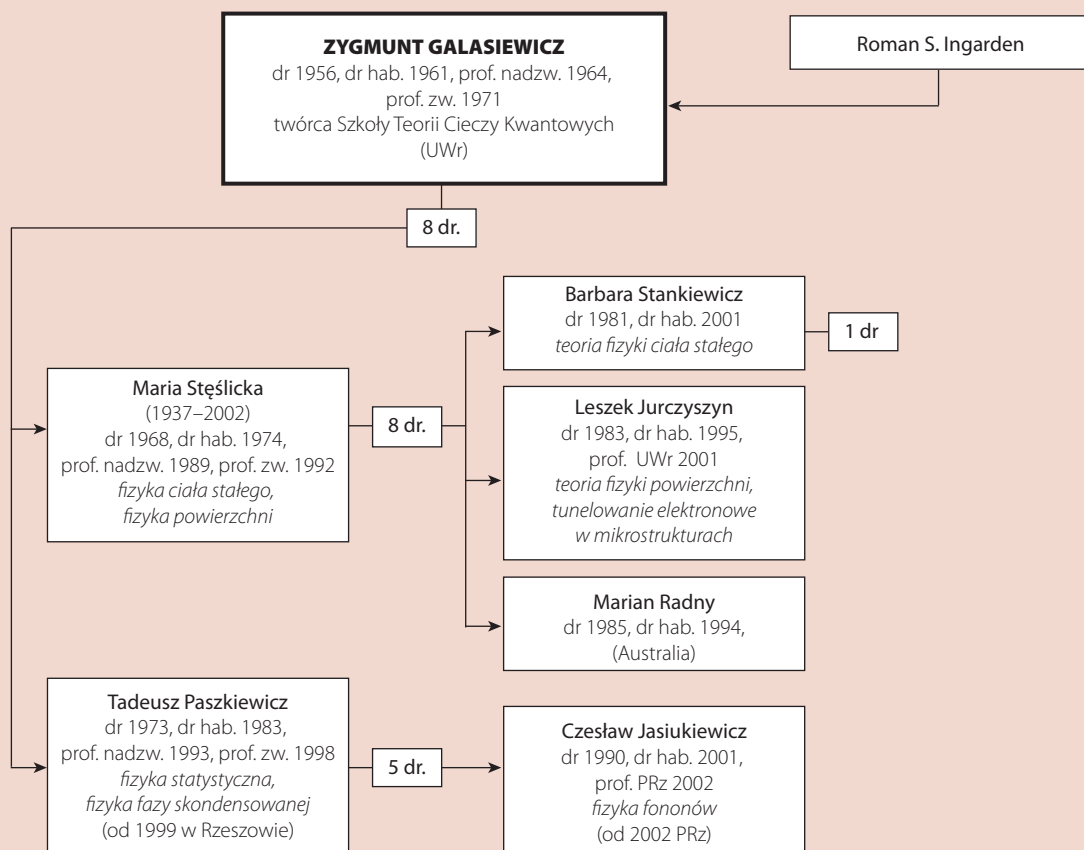
Moskwą. Dzięki temu Z. Galasiewicz opracował jako pierwszy teorię „nadpłynnego” układu fermionów z parami fermionów o spinie 1. W 1972 r. odkryto nadpłynność ^3He , a dalsze badania wykazały, że podstawową rolę grają tu pary o spinie 1.

Wcześniejszy uznany wynik Z. Galasiewicza to teoria wiązania metalicznego na bazie zmiennych kolektywnych Bogolubowa–Zubariewa. W 1963 r. zajął się on w Dubnej problematyką nadpłynności (^4He , ^3He i ich mieszanin). Najciekawszy wynik to wykazanie, że w mieszaninach nadciekły ^4He –ciekły ^3He występują fale koncentracji ^3He (tzw. trzeci dźwięk). Zasugerowało to pracę doktorską Zygmunta Petru (UWr 1973), opisującą m.in. fale koncentracji naładowanych domieszek w nadpłynnym ^4He . Tematyka cieczy kwantowych tak się rozrosła, że dzięki niej Z. Galasiewicz wypromował dalszych doktorów: w Instytucie Fizyki Teoretycznej UWr Tadeusza Paszkiewicza (1973) oraz w Instytucie Niskich Temperatur i Badań Strukturalnych PAN Przemysława Tekiela (1973), Andrzeja Szpryngera (1974) i Ewę Ziemniak (1979).

Wydawnictwo Pergamon Press w Oxfordzie zamówiło dwie książki. W 1983 r. Z. Galasiewicz (wspólnie z Jerzym Czerwonką) otrzymał Nagrodę Marii Skłodowskiej-Curie za cykl prac zawierających wybitne rezultaty w dziedzinie teorii cieczy kwantowych. Funkcje Z. Galasiewicza w Radzie Naukowej w ZIBJ oraz w Państwowej Agencji Atomowej pomogły w nawiązaniu uznanej współpracy ośrodka wrocławskiego (Uniwersytetu i Politechniki) z ZIBJ. Dzięki temu

naukowcy wrocławscy uzyskali 7 doktoratów i 7 habilitacji. W ZIBJ T. Paszkiewicz wspólnie z D.N. Zubariem otrzymał interesujące wyniki dotyczące nierównowagowego operatora statystycznego. Z. Petru z M. Płakidą obliczyli efektywne oddziaływanie elektronów w kryształach. Jeśli chodzi o pracowników zakładu (UWr), to szczególnie interesujące rezultaty otrzymali J. Przystawa (struktura magnetyczna związków uranu typu U_3X_4) oraz W. Nawrocka i A. Pawlikowski, podając oszacowanie dokładności przekształcenia kanonicznego Bogolubowa dla nadciekłego modelu materii jądrowej.

Od 1976 r. do końca lat 90. był wraz z prof. J. Sznajdem (INTiBS PAN) członkiem Międzynarodowego Komitetu Doradczego MECO. Zaangażowanie prof. J. Sznajda doprowadziło do zorganizowania trzech Konferencji MECO w Polsce. Dzięki osobistym kontaktom naukowym prof. Z. Galasiewicz doprowadził do dłuższych staży naukowych: T. Paszkiewicza u prof. A. Thellunga w Zurychu, Z. Petru u prof. H. Thomasa w Bazylei i A. Szpryngera u prof. W. Götze w Monachium. A. Szprynger otrzymał z prof. Z. Galasiewiczem w 1974 r. Nagrodę Sekretarza Naukowego PAN za osiągnięcia w dziedzinie teorii nadpłynności helu. Z. Galasiewicz, T. Paszkiewicz



Zygmunt Galasiewicz – ur. 1926 w Łucku. Na UWr: asystent-wolontariusz 1949; mgr 1950; doktorat 1956; habilitacja 1961; prof. nadzw. 1964; prof. zw. 1971. Kier. Katedry, potem Zakładu Teorii Fazy Skondensowanej Instytutu Fizyki Teoretycznej 1962–1996; p.o. dyr. 1970/1971, 1981/1982, dyr. IFT 1984–1990. Prodziekan Wydziału Matematyki, Fizyki i Chemii UWr 1960–1963. Instytut Niskich Temperatur i Badań Strukturalnych PAN 1967–1996: kier. Zakładu Teorii Nadprzewodnictwa i Nadpłynności 1969–1996. Czł. Rady Naukowej Laboratorium Fizyki Teoretycznej Zjednoczonego Instytutu Badań Jądrowych w Dubnej k. Moskwy 1960–1972, Komisji ds. Współpracy z ZIBJ przy Państwowej Agencji Atomowej 1970–1990, Międzynarodowego

Komitetu Doradczego Seminariów Middle European Cooperation in Statistical Physics and Phase Transitions (MECO) 1975–1996. Honorary Corresponding (Associate) Member of International Centre for Theoretical Physics w Trieście (Włochy) od 1975. Principal Investigator umowy naukowej z Thermophysical Properties Division National Bureau of Standards (Boulder – Colorado, USA) 1979–1983. Twórca Szkoły Teorii Cieczy Kwantowych. Wypromował 8 doktorów (z tego 2 hab.). Autor 77 publikacji naukowych, 3 książek. Nagroda im. Marii Skłodowskiej-Curie (1983). Odznaczenia: Krzyż Komandorski i Krzyż Oficerski OOP, Medal KEN.

wicz i Z. Petru byli na dłuższych stażach naukowych w Thermophysical Properties Division – National Bureau of Standards w Boulder, USA.

Najważniejsze osiągnięcia naukowe (nie związane z ZIB): Z. Galasiewicz dla „bozonowego” modelu nadprzewodników wysokotemperaturowych uzyskał bardzo ważną doświadczalnie zależność Uemury (z C.P. Enzem z Genewy, a także z M. Wolfem). T. Paszkiewicz otrzymał wiele podstawowych wyników dotyczących własności układów fononów: lawiny, skupienia, dyfuzji; Z. Petru – rozchodzenia się i ogniskowania fononów balistycznych. A. Szprynger zbadał wid-

mo niesprężystego rozpraszania neutronów w mieszaninach ^3He – ^4He .

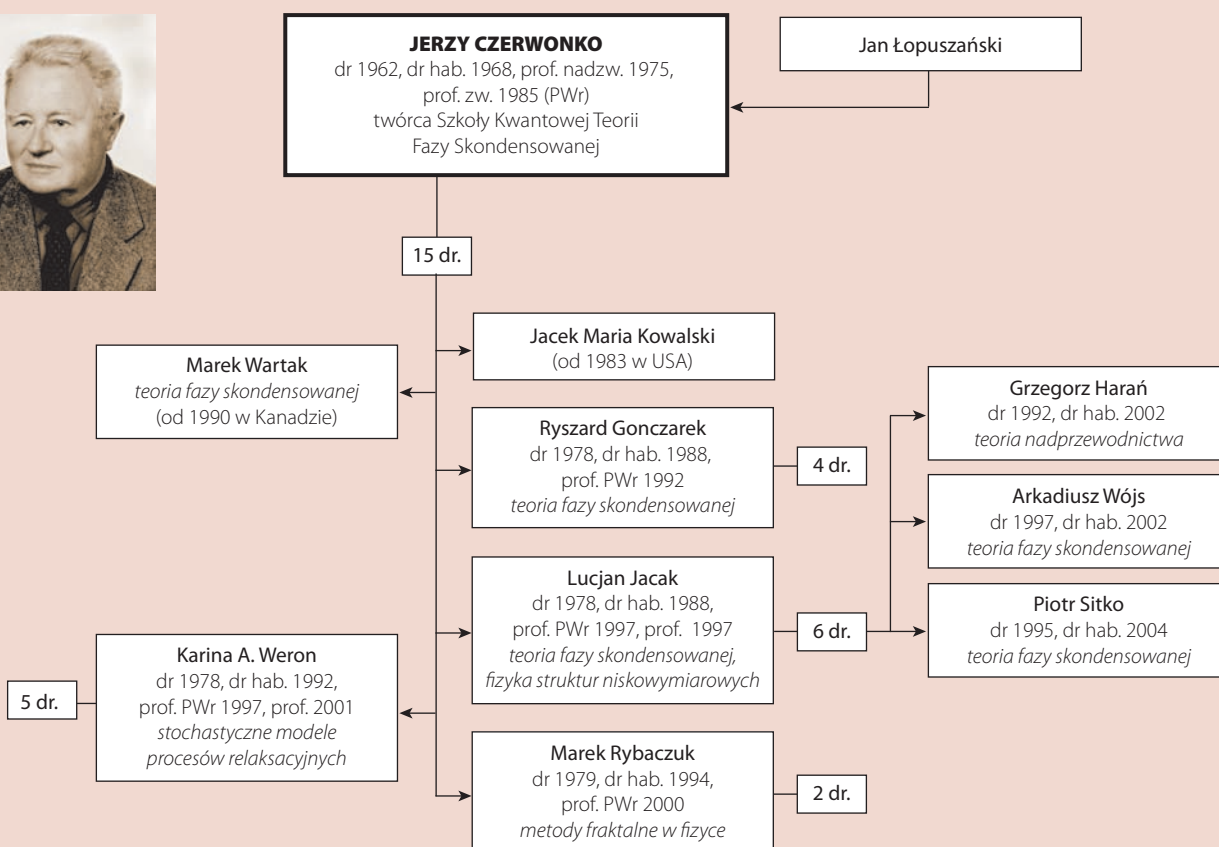
Prof. Z. Galasiewicz był gospodarzem (1965–1996) tzw. Seminarium Środowiskowego jednoczącego teoretyków fazy skondensowanej UW r oraz PW r (prof. J. Czerwonko) i INTiBS PAN (prof. H. Stachowiak). W l. 1993–1996 organizował raz w miesiącu, w swoim gabinecie, spotkania pracowników zakładu (UWr). Przy herbacie z samowara i placuku z owocami doktoranci i habilitanci przedstawiali postępy swoich prac.

Szkoła Kwantowej Teorii Fazy Skondensowanej

Jej założycielem jest prof. dr hab. **Jerzy Czerwonko**. W l. 1956–1968 był pracownikiem naukowo-dydaktycznym UW r. W 1968 r. podjął pracę w Instytucie Matematyki i Fizyki Teoretycznej PW r, gdzie kierował do 1973 r. zespołem fizyki teoretycznej. W 1973 r. został dyrektorem Instytutu Fizyki Technicznej oraz kierownikiem Zakładu Teorii Ciała Stałego. Prace naukowe prof. J. Czerwonki w zakresie teorii fazy skondensowanej dotyczyły teorii cieczy Fermiego i nadprzewodnictwa. Zaslugą prof. J. Czerwonki był szybki

rozwoj kadry naukowej Instytutu Fizyki PW r. Prof. J. Czerwonko wypromował 15 doktorów n. fiz., z których dwóch jest profesorami tytularnymi (prof. dr hab. inż. Lucjan Jacak i prof. dr hab. inż. Karina Weron), a kolejnych dwóch (dr hab. inż. Ryszard Gonczarek, dr hab. inż. Marek Rybaczuk) jest profesorami nadzw. PW r.

Prof. L. Jacak jest dzisiaj wybitnym specjalistą w zakresie teorii kropek kwantowych, informatyki kwantowej i złożonych fermionów. Wypromował 6 doktorów n. fiz., z których



Jerzy Czerwonko – ur. 1936 w Łomży. Ukończył fizykę na Wydziale Matematyki, Fizyki i Chemii UW r. Stopień dr. n. fiz. uzyskał w 1962, dr. hab. w 1968, tytuł prof. nadzw. i zw. odpowiednio w 1975 i 1985. Wybitny specjalista w zakresie teorii fazy skondensowanej. Główne zainteresowania naukowe: termodynamika i transport w nadprzewodzących i normalnych układach Fermiego, w szczególności w okolicy punktu przejścia fazowego. Współtwórca polskiej szkoły teorii cieczy Fermiego i nadciekłości ^3He . Pracę naukową rozpoczął w Instytucie Fizyki Teoretycznej UW r, a następnie kontynuował ją w Instytucie Matematyki i Fizyki Teoretycznej PW r. Od 1972 pracuje w In-

stytucie Fizyki PW r. Wypromował 15 doktorów n. fiz., z których 2 jest obecnie profesorami tytularnymi, a 2 – profesorami nadzw. PW r. Pełnił wiele funkcji: zastępcy dyr. Instytutu Matematyki i Fizyki Teoretycznej, dyr. Instytutu Fizyki PW r i dziekana Wydziału Podstawowych Problemów Techniki. Współzałożyciel i czł. Zarządu Fundacji *Pro Physica*. Przez wiele lat zasiadał w Senacie PW r. Czł. komitetu redakcyjnego „Postępów Fizyki”, wieloletni czł. zarządu Polskiego Towarzystwa Fizycznego i przewodniczący wrocławskiego oddziału. Ważniejsze odznaczenia: Złoty Krzyż Zasługi, Krzyż Kawalerski i Oficerski OOP, Medal KEN, Złota Odznaka Politechniki.

trzech jest doktorami hab. (dr hab. inż. Arkadiusz Wójs, dr hab. inż. Grzegorz Harań, dr hab. inż. Piotr Sitko). Prof. K. Weron jest specjalistką w zakresie teorii zjawisk relaksacyjnych w układach złożonych, która dotychczas wypromowała 6 doktorów n. fiz.

Prof. Henryk Konwent (tytuł naukowy w 1989 r.) jest fizykiem teoretykiem specjalizującym się w zakresie teorii kryształów anharmonicznych i teorii ferroelektryków. Osiągnięcia naukowe prof. H. Konwenta zostały wyróżnione w 1984 r. prestiżową Nagrodą Zjednoczonego Instytutu Badań Jądrowych w Dubnej oraz w 1988 r. Nagrodą Ministra Edukacji Narodowej.

Prof. J. Czerwonko opublikował prawie 90 prac naukowych, które były cytowane ponad 150 razy. Był wieloletnim dziekanem Wydziału Podstawowych Problemów Techniki PWr, a od 1996 r. jest kierownikiem Seminarium Instytutu Fizyki, które zdobyło wysoką pozycję naukową w środowisku wrocławskim i poza nim. Działalność Szkoły Kwantowej Teorii Fazy Skondensowanej jest obecnie rozwijana w zespole teorii fazy skondensowanej pod kierunkiem prof. L. Jacaka. Jej członkami są samodzielni pracownicy nauki: prof. J. Czerwonko, prof. H. Konwent, prof. K. Weron, doktorzy hab.: Ryszard Gonczarek, G. Harań, Antoni Mituś, A. Radosz, W. Salejda, Piotr Sitko, A. Wójs. Obecna działalność naukowa kontynuatorów szkoły dotyczy najistotniejszych problemów

teorii fazy skondensowanej: właściwości złożonych fermionów i anyonów, ułamkowego kwantowego efektu Halla, nadprzewodnictwa i nadciekłości, elektrycznych i optycznych właściwości nanostruktur półprzewodnikowych (kropek kwantowych) oraz możliwości ich technologicznych zastosowań w elektronice i optoelektronice (jednoelektronowy tranzystor, laser na kropkach kwantowych), spintroniki, podstaw informatyki kwantowej (komputer kwantowy, dekoherencja, stany splątane, urządzenia konstruowane na bazie kropek kwantowych), właściwości zjawisk relaksacyjnych w układach złożonych. Członkowie grupy zrealizowali w sumie kilkanaście grantów KBN, Ramowych Programów Badawczych UE oraz rządowych projektów zamawianych. Za działalność naukową otrzymali wiele prestiżowych wyróżnień i nagród, w tym Nagrodę Ministra Edukacji Narodowej (prof. L. Jacak i współpracownicy), 2 Nagrody Ministra Edukacji Narodowej i Sportu (prof. L. Jacak i współpracownicy w 1998 i 2004 r.) oraz jedną Prezesa Rady Ministrów RP (dr hab. inż. A. Wójs w 2003 r.).

Prof. L. Jacak i dr hab. inż. A. Wójs utrzymują stałe kontakty naukowe z wieloma instytucjami zagranicznymi. Najbardziej owocną i ożywioną współpracę prowadzą z: University of Tennessee (USA), Institute for Microstructural Sciences of National Research Council (Kanada) i University of Nottingham (Anglia).

FIZYKA DOŚWIADCZALNA

Szkoła Fizyki Powierzchni

Za datę powstania szkoły należy przyjąć rok 1951, kiedy prof. **Jan Nikliborc** objął kierownictwo Katedry Fizyki Doświadczalnej na UWr i zdecydował się wybrać fizykę powierzchni jako zasadniczą tematykę grupy badawczej, którą kierował. W 1948 r. ukazała się znacząca praca C.S. Smitha *Grains, Phases and Interfaces*, która zainspirowała społeczność metalurgów problemami powierzchni. Rok później Burton i Cabrera opublikowali zaawansowaną teorię wzrostu kryształów, pokazując dominujący wpływ powierzchni na ten proces. W tym samym roku Bardeen i Brattain konstruowali tranzystor ostrzowy, co stało się impulsem do bezprecedensowego zainteresowania podstawami fizyki powierzchni, a półprzewodników w szczególności. Mimo zaistnienia tych faktów, które były kamieniami milowymi w nauce o powierzchni, w okresie powstawania szkoły fizyka powierzchni była ciągle jeszcze w embrionalnym stadium rozwoju. Organizując od podstaw ośrodek badania zjawisk powierzchniowych, J. Nikliborc jako jeden z pierwszych w Polsce wprowadził do badań z zakresu fizyki ciała stałego technikę ultrawysokiej próżni. Kierowanej przez niego grupie pozwoliło to stosunkowo szybko osiągnąć wiele wyróżniających się rezultatów dotyczących własności emisyjnych powierzchni monokryształów metali, procesów autodyfuzji i dyfuzji powierzchniowej, desorpcji termicznej oraz struktury atomowej i elektronowej warstw adsorpcyjnych.

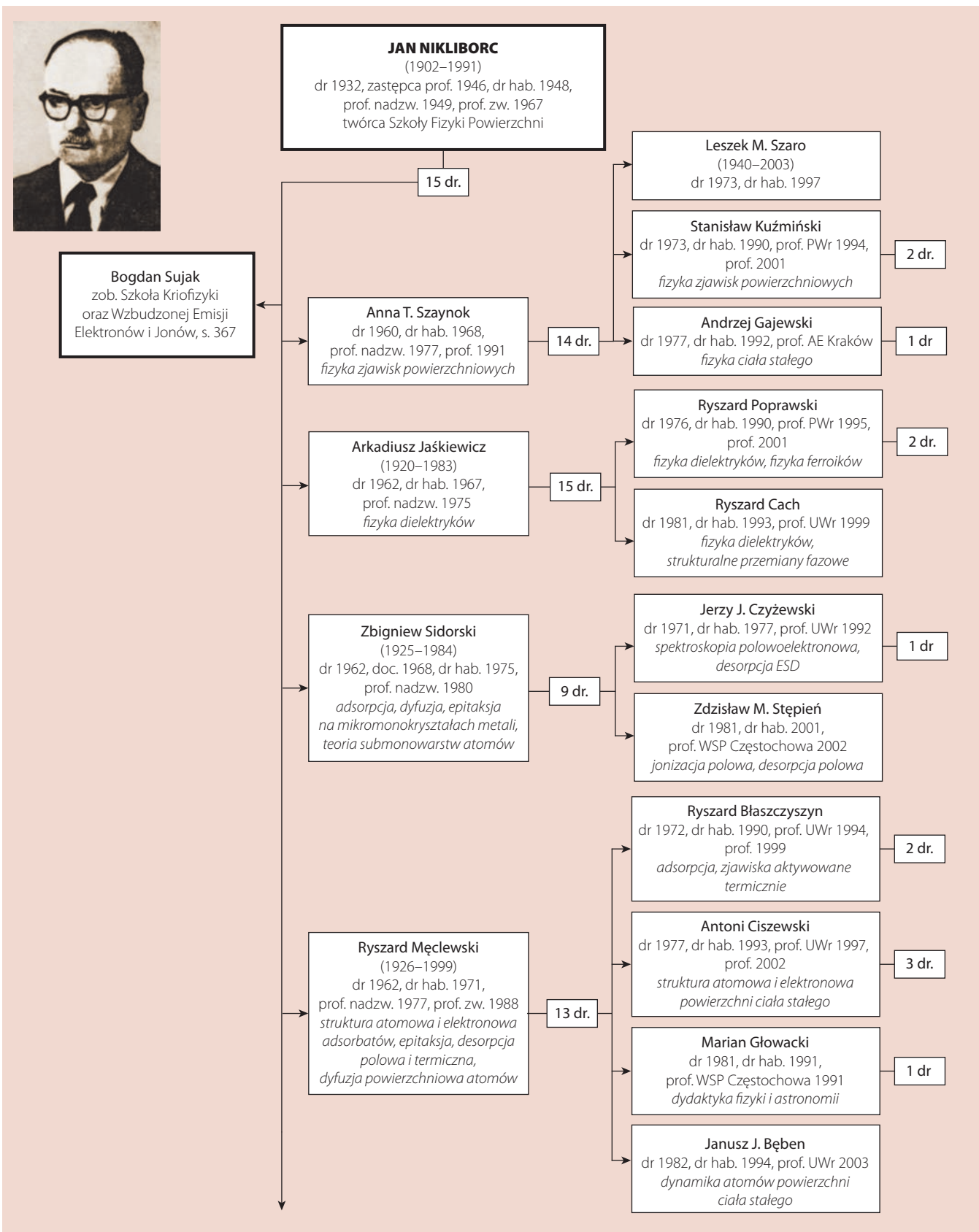
Rozwój szkoły rozpoczął się w latach 60. Dzięki zaangażowaniu prof. Nikliborca osiągnięto w tym okresie we Wrocławiu bardzo cenne wyniki doświadczalne w dziedzi-

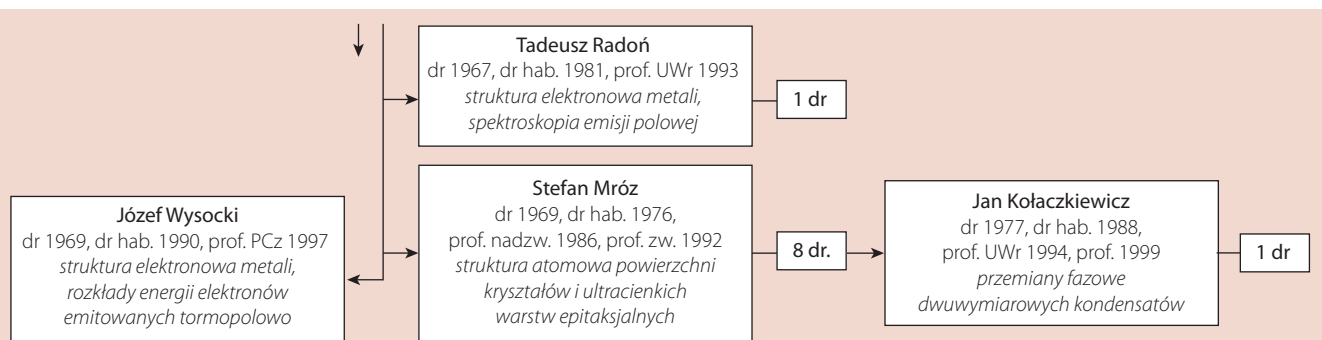
nie pomiarów autodyfuzji niklu i żelaza (wspólnie prace z R. Męclewskim i L. Wojdą), dyfuzji germanu i krzemu na wolframie (wspólnie z T. Radoniem i J. Żebrowskim), wzrostu wiskerów (we współpracy z J. Mazurem, T. Hoffmannem i J. Rafałowiczem) oraz elektryzacji pyłów (wspólnie z A. Szaynok). Opanowano i rozwinięto bardzo nowoczesne w owym czasie techniki doświadczalne polowej mikroskopii elektronowej i jonowej. Zainicjowane przez J. Nikliborca w ówczesnej Katedrze Fizyki Doświadczalnej UWr prace nad rozwojem zupełnie nowych technik badania powierzchni zaowocowały zbudowaniem już w 1963 r. pierwszego w Polsce dyfraktometru do badania powierzchni ciała stałego metodą dyfrakcji niskoenergetycznych elektronów (LEED) i spektrometru elektronów Augera (AES).

Znaczne poszerzenie zakresu badań i dynamiczny rozwój szkoły nastąpił w latach 70. Do jej rozwoju przyczynili się głównie uczniowie prof. Nikliborca, gdyż wypromował on 15 doktorów, z których 8 uzyskało stopień doktora hab., a jeden tytuł prof. W tym okresie w Instytucie Fizyki Doświadczalnej (IFD) UWr R. Męclewski i T. Radoń stworzyli jeden z najpoważniejszych na świecie ośrodków emisji polowej. Rozwijane w zespole Z. Sidorskiego badania nad adsorpcją metali alkalicznych doprowadziły do powstania uznanego w międzynarodowym środowisku naukowców specjalizujących się w fizyce powierzchni modelu metalizacji warstwy adsorpcyjnej. Opanowanie technologii metod pomiarowych LEED i AES pozwoliło zorganizować najlepszy w Polsce i współpracujący z licznymi laboratoriami zagranicznymi,

zespół badania struktury i składu chemicznego powierzchni tymi metodami. Stworzony i kierowany przez S. Mroza zespół ciągle rozwija nowe metody badawcze, głównie oparte na analizie zmian natężenia wiązek ugiętych na próbce w zależności od kierunku padania wiązki pierwotnej. Dzięki tym

metodom uzyskano ostatnio bardzo wartościowe wyniki dotyczące ultracienkich, metalicznych warstw epitaksjalnych na podłożach monokryształów metali. W latach 70. zorganizowano również bardzo owocną międzynarodową współpracę naukową IFD z National Bureau of Standards w Waszyngtonie





Jan Nikliborc – ur. 1902 w Białej (woj. krakowskie), zm. 1991 we Wrocławiu. Studia na UJ i UJK od 1926, dr filozofii w zakresie fizyki 1932; adiunkt na PLw; doc. 1940/1941; uczył polską młodzież w Szkole Chemicznej wraz z W. Rubinowiczem, W. Trzebiatowskim, E. Płażkiem, Z. Sońnickim i W. Taszczykim w 1941/1942; Oberassistent d. Politechnik na Technicznych Kursach Fachowych 1942–1944; doc. 1944/1945; we Lwowie do 1946; zastępca prof. na UWr i PWr od 1946; kier. Katedry Fizyki Doświadczalnej II UWr i PWr 1948–1950; doc. fizyki doświadczalnej – dr hab. 1948 (na Uniwersytecie Poznańskim); prof. nadzw. 1949; prof. zw. 1967; kier. Katedry Fizyki Doświadczalnej UWr 1951–1969; przewodniczący Wrocławskiego

Oddziału Polskiego Towarzystwa Fizycznego 1950/1951; prodziekan Wydziału Matematyki, Fizyki i Chemii UWr (1951–1952); czł. Komitetu Fizyki PAN; wiceprzewodniczący Komitetu Nauki, Techniki i Zastosowań Próżni – przedstawiciel Polski w Międzynarodowej Unii Nauki i Techniki Próżni OISTAV (IUVSTA) od 1965; kier. Zakładu Fizyki Atomu i Cząsteczki w Instytucie Fizyki Doświadczalnej UWr 1969–1973; prof. emerytowany 1973. Twórca Szkoły Fizyki Powierzchni. Wypromował 15 doktorów n. fiz., wśród nich: 8 doktorów hab. i profesor. Autor 15 publikacji (do 1960), współautor ok. 20. Ważniejsze odznaczenia: Złoty Krzyż Zasługi (1938), Medal 10-lecia Polski Ludowej, Krzyż Kawalerski i Krzyż Oficerski OOP.

nie i uniwersytetem w Lipsku oraz rozpoczęto organizację Międzynarodowych Seminariów Fizyki Powierzchni.

Już w 1960 r. z inicjatywy prof. J. Nikliborca zostały zapoczątkowane w Katedrze Fizyki Doświadczalnej UWr badania teoretyczne zjawisk powierzchniowych. Pierwszy zespół badawczy utworzył w ramach struktury IFD UWr K. Wojciechowski. Przedmiotem badań zespołu były własności elektronowe powierzchni metali. Zespół uzyskał wiele oryginalnych i bardzo cennych wyników dotyczących statystycznej i kwantowej teorii adsorpcji. Kolejny zespół stworzyła M. Stęślicka, która rozwinęła badania elektronowych stanów powierzchniowych oraz supersieci.

Zajmującą się badaniami zjawisk powierzchniowych grupę zorganizowała w Instytucie Fizyki PWr Anna Szaynok, uczennica i długoletnia współpracowniczka prof. Nikliborca. Obecnie tematykę tę kontynuuje S. Kuźmiński. Mniejsze grupy, zajmujące się zainicjowaną przez prof. J. Nikliborca tematyką, istnieją również w Częstochowie (J. Wysocki, Z. Stępień).

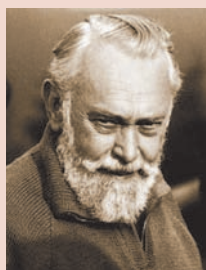
W IFD UWr badania zjawisk powierzchniowych z powodzeniem uprawia już trzecie pokolenie fizyków. Cenne

wyniki osiągnięto w dziedzinie spektroskopii polowo-elektronowej i stymulowanej elektronowo desorpcji (J. Czyżewski), adsorpcji metali na metalach i w badaniach zjawisk aktywowanych termicznie (R. Błaszczyszyn i jego zespół) oraz dynamiki atomów powierzchniowych (J. Bęben). Wiele zaawansowanych prac dotyczy dziedziny przemian fazowych dwuwymiarowych kondensatów (J. Kołaczekiewicz) oraz badań warunków powstawania stopów powierzchniowych i ich struktury atomowej i elektronowej (zespół A. Ciszewskiego). W instytucie w dalszym ciągu rozwija się nowoczesne metody badania topografii i struktury powierzchni, takie jak skaningowa mikroskopia tunelowa (STM) i mikroskopia sił atomowych (AFM). Zakres badań został także rozszerzony o materiały nanostrukturalne i obiekty biologiczne. Z powodzeniem rozwijają się badania teoretyczne. Wiele ważnych wyników uzyskano w dziedzinie struktury elektronowej i atomowej powierzchni metali i tlenków metali (A. Kiejna) oraz teorii powstawania obrazów STM (L. Jurczyszyn).

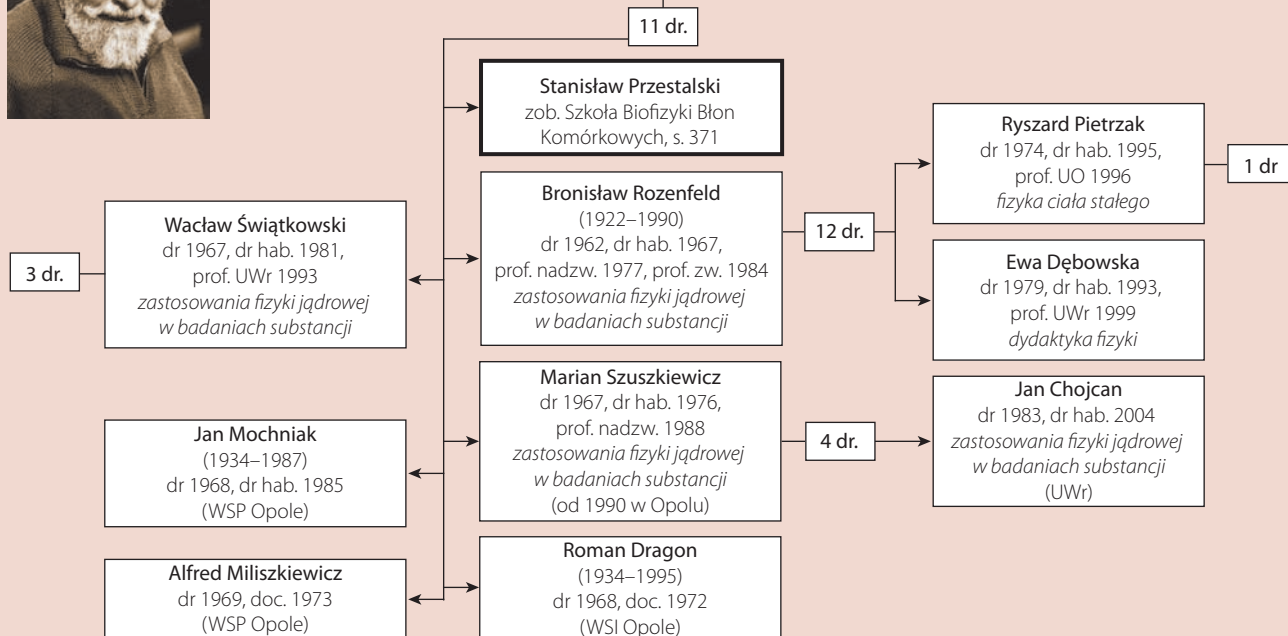
■ Szkoła Spektroskopii Anihilacyjnej

Początek szkoły przypada na późne lata 50. ubiegłego wieku, kiedy z inicjatywy prof. **Jana Wesołowskiego** budowa pierwszego w Polsce spektrometru anihilacyjnego położyła na UWr podwaliny pod laboratorium spektroskopii anihilacyjnej. Umożliwiło to podjęcie, będących w fazie początkowej w świecie, badań związanych z oddziaływaniem powolnych pozytonów z substancją i wykorzystaniem tych oddziaływań do badania własności substancji, w szczególności struktury elektronowej. Do ciekawszych wyników pionierskiego okresu należą: zaobserwowanie możliwości tworzenia się pozytu w zdefektowanym tytanie, systematyczne badania struktury elektronowej metali i stopów, potwierdzenie anizotropii struktury elektronowej w monokryształach NaCl, KCl oraz bizmutu i antymonu oraz ich stopów. Równoległe z prowadzeniem tych badań systematycznie rozbudowywano laboratorium ani-

hilacyjne. Szczególnie szybki rozwój laboratorium nastąpił już po objęciu w 1972 r. kierownictwa zespołu stworzonego przez J. Wesołowskiego (w zespole było już 3 doktorów i docent) przez jego ucznia, Bronisława Rozenfelda. Zbudowano nowocześniejsze spektrometry korelacyjne, spektrometr do pomiaru widm czasów życia pozytonów i uruchomiono dodatkową technikę jądrową – spektrometr mössbauerowski. Tu warto dodać, że inicjatywa J. Wesołowskiego i B. Rozenfelda zaowocowała stworzeniem również w WSP w Opolu laboratorium anihilacyjnego. Oba zespoły, wrocławski i opolski, ściśle ze sobą współpracowały, zarówno w zakresie realizacji badań, jak i organizacji funkcjonujących przez 40 lat, a zainicjowanych przez J. Wesołowskiego Polskich Seminariów Anihilacji Pozytonów, w których uczestniczą wybitni uczeni z całego świata (35 PSAP w 2004 skupiło uczonych z 21 krajów).



JAN WESOŁOWSKI
(1902–1982)
dr 1943, zastępca prof. 1948, doc. 1955, prof. nadzw. 1964
twórca Szkoły Spektroskopii Anihilacyjnej



Jan Wesołowski – ur. 1902 w Żerebkach, zm. 1982. Mgr filozofii w zakresie fizyki 1933 (UJ); od 1931 pracownik Zakładu Fizyki UJ; zapoczątkował badania natężeń miękkiej i twardej składowej oraz rozkładu kąтового promieniowania kosmicznego w kopalni soli w Wieliczce (1938); dr filozofii w zakresie fizyki 1943; czynny udział w konspiracji – tajne nauczanie na UJ oraz nasłuch BBC i radia Moskwa dla organizacji podziemnych; zastępca prof. 1948 na połączonych wówczas Politechnice i Uniwersytecie Wrocławskim; doc. 1955; kier. III Katedry Fizyki Doświadczalnej; prof. nadzw. 1964; kier. Katedry Fizyki Jądrowej UW r 1966–1969; kier. Zakładu Zastosowań Fizyki Jądrowej UW r 1969–1972; od 1950 udział w organizacji WSP we Wrocławiu przeniesionej do Opola w 1954; założyciel i kier. Katedry Fizyki WSP w Opolu 1955–1963. Czł. Rady Naukowej Międzywydziałowego Instytutu Fizyki Politechniki Gdań-

skiej, Komisji Rady Głównej Szkolnictwa Wyższego ds. Wyższych Szkół Pedagogicznych (1957–1967), przewodniczący Zespołu Rzecznawców w zakresie fizyki dla Zakładów Kształcenia Nauczycieli podległych Ministerstwu Oświaty. Inicjator badań promieniowania kosmicznego w Polsce, pionier prac dotyczących zastosowań zjawiska anihilacji pozytonów w badaniach struktury elektronowej i atomowej materii skondensowanej; twórca Szkoły Spektroskopii Anihilacyjnej. Inicjator (1966) ogólnopolskich Seminarium Anihilacji Pozytonów, stanowiących obecnie miejsce spotkań najwybitniejszych światowych specjalistów zajmujących się tym zjawiskiem. Wypromował 11 doktorów n. fiz., wśród nich 5 doktorów hab. i profesora. Odznaczony Medalem 10-lecia PRL, Złotym Krzyżem Zasługi, Krzyżem Oficerskim OOP, Odznaką Budowniczego Wrocławia, Medalem KEN.

Można zatem mówić o istnieniu wrocławsko-opolskiej Szkoły Spektroskopii Anihilacyjnej. Aktualnie laboratorium opolskie dysponuje spektrometrem korelacyjnym i spektrometrem do pomiaru czasów życia pozytonów, a laboratorium wrocławskie trzema spektrometrami korelacyjnymi i dwoma spektrometrami czasów życia pozytonów. Zbudowano bardzo nowoczesny dwudetektorowy koincydencyjny spektrometr do badania tzw. dopplerowskiego poszerzenia linii anihilacyjnej; są już pierwsze wyniki dotyczące anihilacji pozytonów z elektronami przyjądrowymi. Obok istotnych badań dotyczących badania własności substancji (struktura elektronowa, defekty strukturalne, własności mieszanin wodno-organicznych itp.) na wymienienie zasługuje prowadzenie badań losu pozytonów

w substancji. Ciekawsze wyniki z tego obszaru badań to jedne z pierwszych w świecie eksperymentalnych oszacowań długości dyfuzji pozytonów w metalach oraz zapostulowanie i eksperymentalne potwierdzenie istnienia nowych efektów kontaktowych polegających na kierunkowym działaniu złącz metal-metal na dyfuzyjny ruch pozytonów. Spośród sześciu bezpośrednich uczniów J. Wesołowskiego, związanych z anihilacją pozytonów, trzech – B. Rozenfeld, Marian Szuszkiewicz i Wacław Świątkowski – uzyskało tytuły profesorskie i oni właśnie kolejno kierowali zespołem wrocławskim (kierownikiem tego zespołu jest obecnie uczeń M. Szuszkiewicza, Jan Chojcan). Zespołem opolskim po śmierci B. Rozenfelda kieruje M. Szuszkiewicz.

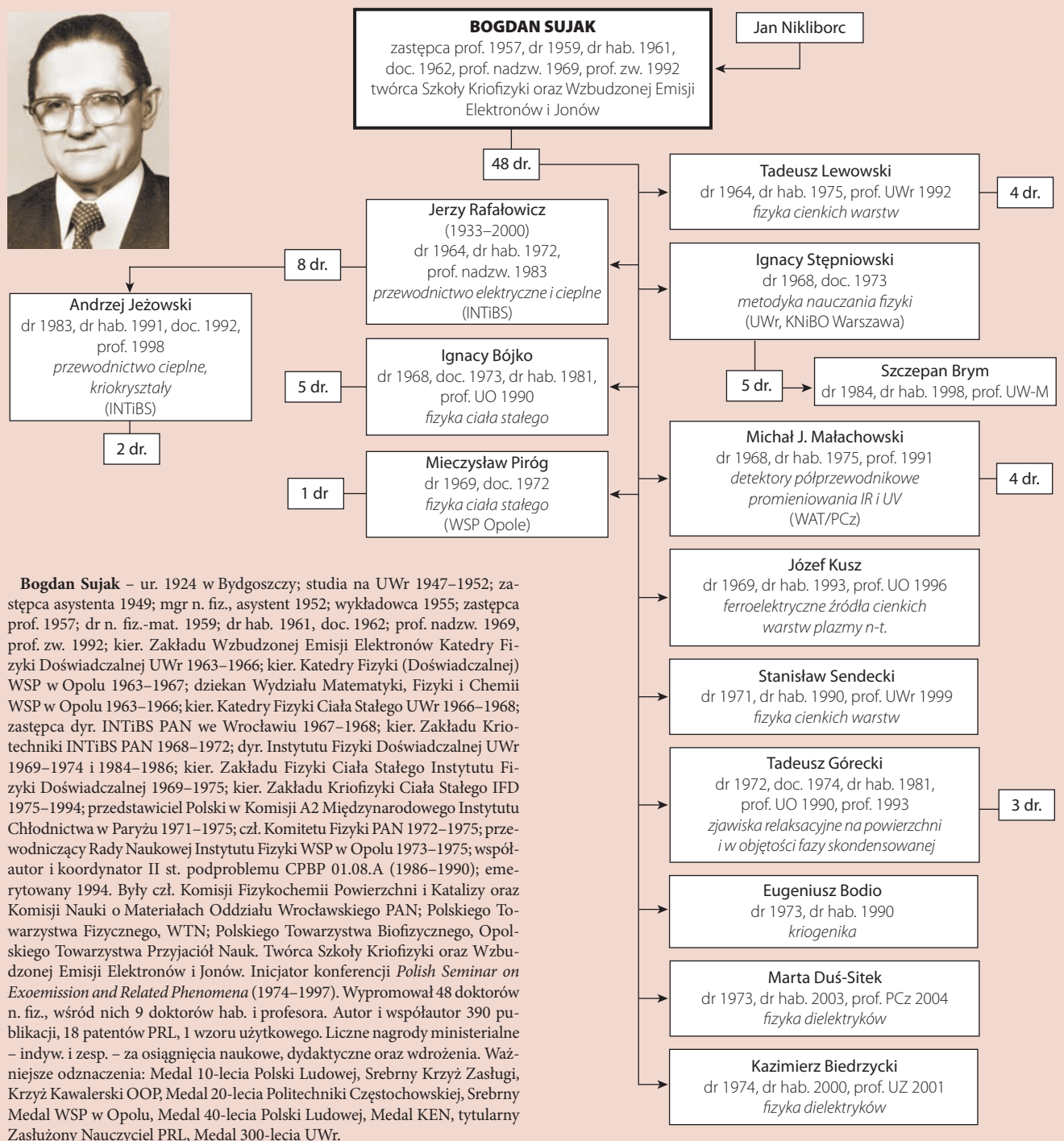
■ Szkoła Kriofizyki oraz Wzbudzonej Emisji Elektronów i Jonów

Na rozwój naukowy twórcy tej szkoły, **Bogdana Sujaka**, wpływ wywarli w pionierskich l. 1947–1957 jego ówczesni nauczyciele na połączonym Uniwersytecie i Politechnice Wrocławskiej – profesorowie S. Loria, J. Wesołowski, J. Nikliborc (promotor doktoratu) oraz J. Mazur i R.S. Ingarden na UW r

i w Zakładzie Niskich Temperatur PAN we Wrocławiu. Wyjaśnia to wyodrębnienie dwóch nurtów w rozwoju tej szkoły: fizyki ciała stałego oraz kriogeniki, ze szczególnie aktywnym kierunkiem dydaktyczno-metodycznym. Początek szkoły można datować od 1957 r., gdy – po ministerialnej nominacji

na zastępcę profesora – mgr B. Sujak usamodzielił się, zaczynając tworzyć trzecią grupę naukową w Katedrze Fizyki Doświadczalnej UWr kierowanej przez prof. Jana Nikliborca, obok ówczesnie doc. dr. Jana Wesołowskiego. Aktywność naukowo-badawcza tej grupy umożliwiła powołanie w 1963 r. Zakładu Wzbudzonej Emisji Elektronów pod kierownictwem doc. dr. hab. B. Sujaka. Problematyka obejmowała głównie fizykę defektów warstw powierzchniowych i przypowierzchniowych ciał stałych oraz pierwsze w Polsce badania egzoeemisji elektronów w niskich temperaturach. Na uniwersytecie, jak też po części w Instytucie Niskich Temperatur i Badań Struk-

turalnych PAN we Wrocławiu, problematyka szkoły rozszerzyła się na obszar kriofizyki, ze szczególnym uwzględnieniem mikrokrjotechniki, kriotechnologii oraz wdrożeń przemysłowych. Wraz z odejściem prof. B. Sujaka na emeryturę w 1994 r., jego zakład Kriofizyki Ciała Stałego Instytutu Fizyki Doświadczalnej UWr uległ rozwiązaniu. Na przełomie lat 60. i 70. w ramach tej szkoły stopniowo powstała grupa jego uczniów w WSP (obecnie na Uniwersytecie Opolskim) i na politechnice w Opolu, zajmująca się problematyką zjawisk relaksacyjnych na powierzchni i w objętości fazy skondensowanej – pod kierunkiem prof. dr. hab. Tadeusza Góreckiego.



Szkoła Fizyki Półprzewodników

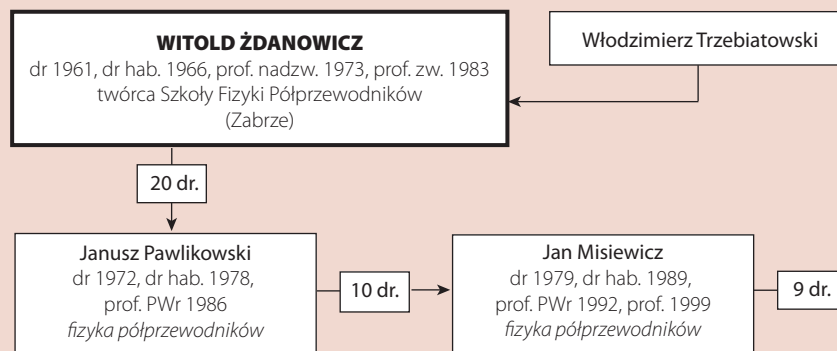
Początki specjalności fizyka półprzewodników na PWr sięgają 1964 r., kiedy to dr **Witold Żdanowicz** (obecnie prof. dr hab., na emeryturze) utworzył w Katedrze Fizyki (obecnie Instytut Fizyki) Zakład Zagadnień Elektrycznych Ciała Stałego, przemianowany w 1968 r. na Zakład Fizyki Półprzewodników, i kierował nim do 1971 r. (do wyjazdu do Zabrza). W tym okresie podstawowa tematyka badań zakładu koncentrowała się na technologii cienkich warstw półprzewodnikowych związków z grupy II–V, a głównie Zn_3As_2 i Zn_3P_2 . Badania podstawowe znalazły ciekawe zastosowanie w wytwarzanych w zakładzie tzw. hallotronach cienkowarstwowych z arsenku kadmu.

Omawiana specjalność silnie rozwinęła się po 1972 r., kiedy to kierownictwo zakładu przejął dr Janusz M. Pawlikowski (obecnie prof. dr hab.). Tematyka badań obejmowała stopniowo coraz szersze spektrum od technologii materiałów półprzewodnikowych w postaci litej i warstw epitaksjalnych o zmiennym składzie molowym poprzez badania: zjawisk transportu elektronowego w materiałach i przyrządach półprzewodnikowych; efektów optycznych i magnetooptycznych objętościowych i powierzchniowych; zjawisk fotoelektrycznych (w tym spektroskopii powierzchni) i przyrządów fotoelektrycznych, do obliczeń struktury pasmowej wybranych półprzewodników i pokrewnych zagadnień teoretycznych włącznie. Do największych osiągnięć tego okresu należą niewątpliwie wyniki eksperymentalnych badań $CdHgTe$ i $CdMnHgTe$ i ich zastosowań w detektorach średniej podczerwieni, które są uznane za pionierskie w skali europejskiej. Znaczące, nawet w skali światowej, były kompleksowe badania związków grupy II–V (głównie Zn_3P_2) – od technologii po obliczenia struktury pasm energetycznych – które zaowocowały m.in. dużą liczbą prac cytowanych jako pionierskie. Ważne wyniki otrzymano także w badaniach magnetooptyki i spektroskopii powierzchni związków II–VI oraz detektorów na bazie GaAs. Do istotnych osiągnięć zaliczyć także trzeba rozwój laboratoriów pomiarowych.

Po habilitacji w 1989 r. liderem grupy zajmującej się fizyką półprzewodników (po likwidacji zakładów na politechnice) został dr hab. Jan Misiewicz (obecnie prof. dr hab.) W tym okresie (od 1989 r. do chwili obecnej) nastąpił drugi etap bardzo wyraźnego rozwoju tej specjalności, zarówno w zakresie poszerzenia tematyki badawczej, jak i rozwoju bazy laboratoryjnej.

Badania naukowe po 1990 r. rozwinęły się w dwóch kierunkach: pojemnościowych badań głębokich poziomów w związkach II–VI i III–V (metoda DLTS), a także efektów trwałego fotoprzewodnictwa związanego z tzw. centrami DX, oraz teoretycznego modelowania tych zjawisk i procesów, w tym zakresie na ukończeniu są 3 prace habilitacyjne oraz bogaty dorobek publikacyjny. Drugim kierunkiem jest zaawansowana spektroskopia optyczna, a w szczególności rozwój tzw. optycznych metod modulacyjnych, które stanowią nowe narzędzia badawcze stosowane w badaniach nowych złożonych związków półprzewodnikowych np. $GaInAsSb$ oraz niskowymiarowych struktur półprzewodnikowych – studni i kropek kwantowych oraz przyrządów półprzewodnikowych, takich jak lasery, detektory, tranzystory.

Wyniki tych badań przedstawiono na prestiżowych konferencjach, np. ICPS, oraz publikowano w najlepszych czasopismach fizycznych: „Physical Review”, „Applied Physics Letters”, „Journal of Applied Physics”. Dwaj pracownicy otrzymali nagrody premiera za prace doktorskie. W ostatnim okresie zespół uczestniczył w realizacji 2 projektów europejskich, 2 programów zamawianych KBN oraz kilkunastu grantów KBN. Pracownicy zespołu opracowali 9 podręczników oraz byli współautorami kilku monografii naukowych. Zespół utrzymuje aktywne kontakty z wieloma ośrodkami zagranicznymi: Physikalisches Institut, Universität Würzburg (Niemcy), Institute for Microstructural Sciences, National Research Council (Ottawa, Kanada), Solid State and Photonics Laboratory, Stanford University (USA), Institute of Physics, Dortmund Universität (Niemcy), Department



Witold Żdanowicz – ur. 1923 w Szczuczynie (woj. nowogrodzkie). W czasie II wojny światowej był żołnierzem 3. Dywizji Strzelców Karpackich i walczył m.in. pod Monte Cassino. W grudniu 1946 ukończył Gimnazjum i Liceum 3. Dywizji Strzelców Karpackich w Bodney Airfield (w Wielkiej Brytanii). Po powrocie do Polski w 1947 podjął studia na Wydziale Matematyki, Fizyki i Chemii UW i PWr, które ukończył w 1952 z dyplomem mgr. filozofii z zakresu fizyki. Zatrudniony w 1952 w Katedrze Fizyki (od 1954 samodzielnej

jednostce) na Wydziale Łączności PWr. Pracę doktorską obronił w 1961 pod kierunkiem prof. dr hab. W. Trzebiatowskiego, habilitował się w 1966. Od 1964 kierował nowo utworzonym Zakładem Zagadnień Elektrycznych Ciała Stałego (do 1968), a od 1968 – Zakładem Fizyki Półprzewodników w Katedrze (a następnie Instytucie) Fizyki PWr. W 1971 przeniósł się do Zabrza, gdzie objął kierownictwo Zakładu Fizyki Ciała Stałego PAN.

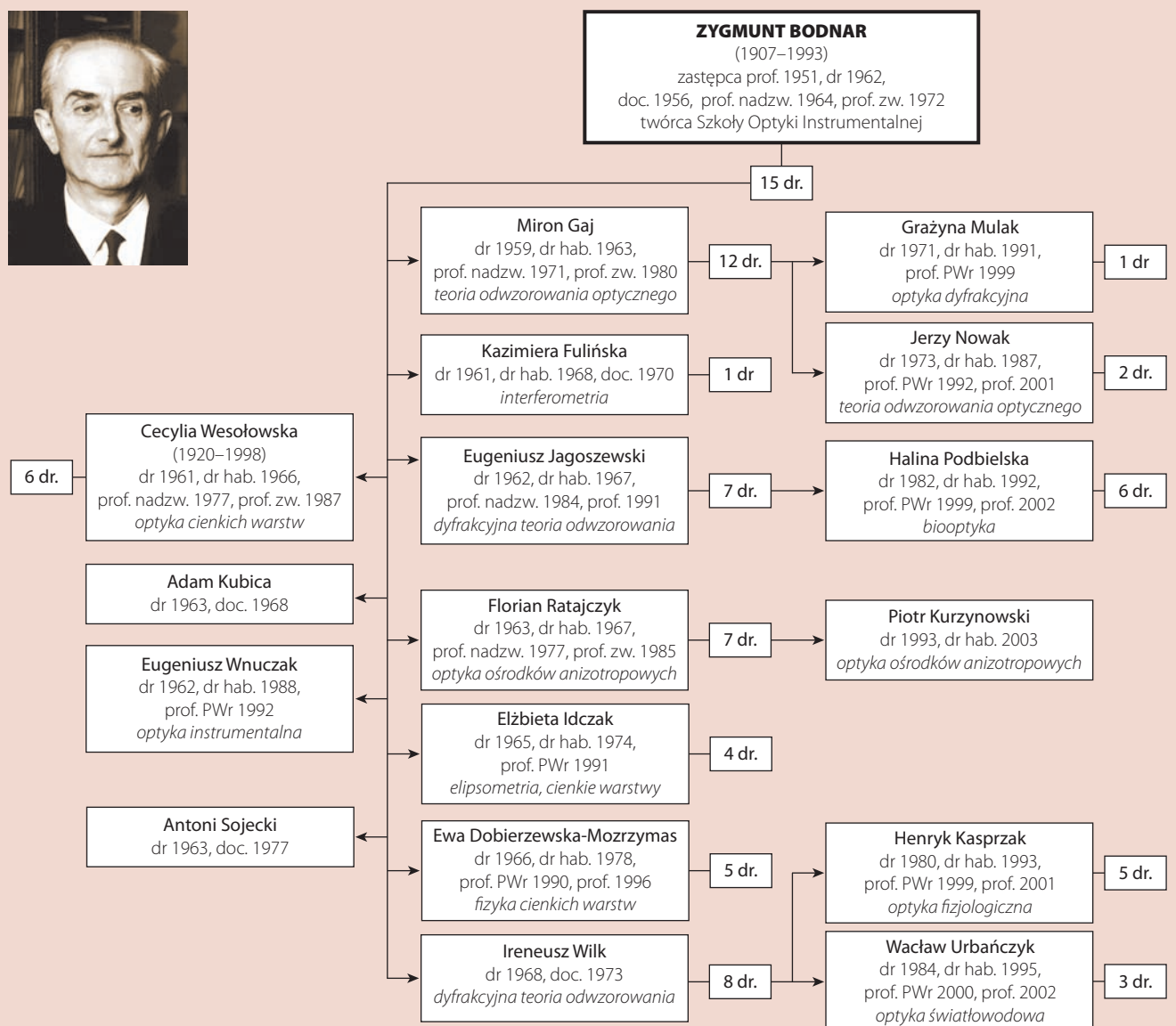
of Microelectronics and Information Technology, Royal Institute of Technology KTH (Kista, Szwecja), Laboratoire de Photonique et de Nanostructure, CNRS (Marcoussis, Francja), INTEC, Department of Information Technology, Universiteit Gent (Belgia), Optoelectronics Research Centre,

Tampere University of Technology (Finlandia), Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics (Mińsk, Białoruś), Centre for Electrophotonic Materials and Devices, Department of Engineering Physics, McMaster University (Ontario, Kanada).

Szkoła Optyki Instrumentalnej

Początek Szkole Optyki Instrumentalnej dały dwa nurty: optyka obliczeniowa, której animatorem był prof. Roman S. Ingarden, oraz optyka instrumentalna, zapoczątkowana przez prof. **Zygmunta Bodnara**. Obaj wywodzą się z lwowskiego

środowiska naukowo-technicznego. Prof. R.S. Ingarden prowadził w pierwszych latach istnienia Zakładu Fizyki wykłady z optyki geometrycznej w ramach wykładu fizyki. Słuchaczami ich byli m.in. prof. Miron Gaj oraz dr Henryk Wojewoda, póź-



Zygmunt Bodnar – ur. 1907 w Janoszówce (pow. zasławski, obecnie Ukraina), zm. 1993 we Wrocławiu. Pracę zawodową rozpoczął na PLW jako pomocniczy pracownik naukowy, organizując produkcję instrumentów optycznych i kierując nią w Zakładach Optyczno-Mechanicznych Jana Bujaka we Lwowie. Po II wojnie światowej rozpoczął pracę w Państwowej Wytwórni Optycznej w Jeleniej Górze, budując podstawy przemysłu optycznego w Polsce, a równocześnie pracował na PWR, najpierw jako wykładowca w Katedrze Fizyki, a następnie jako zastępca prof. w Katedrze Fizyki, której był głównym twórcą. W 1956 powołany na stanowisko doc., a tytuł prof. nadzw. i zw. uzyskał odpowiednio w 1964 i 1972. Na emeryturę przeszedł w 1977. Wykształcił

kilkudziesięciu optyków, z których kilku zajęło eksponowane stanowiska w przemyśle optycznym, inni zaś zostali doktorami, doktorami hab. i profesorami w Instytucie Fizyki PWR. Był m.in. czł. Rady Naukowej Centralnego Laboratorium Optyki i czł. Sekcji Optyki Komitetu Fizyki PAN, a także czł. Rady Techniczno-Ekonomicznej Zjednoczenia Przemysłu Sprzętu Optycznego i Medycznego. Ważniejsze odznaczenia: Srebrny i Złoty Krzyż Zasługi, Krzyż Kawalerski i Oficerski OOP, Złota Odznaka Politechniki oraz Medal „Zasłużony Nauczyciel Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej”. Wpisany na honorową tablicę jako wybitnie zasłużony dla rozwoju PWR.

niejszy wieloletni pracownik naukowo-dydaktyczny Katedry Fizyki, Instytutu Fizyki Teoretycznej i Instytutu Fizyki PWr.

Katedrę Fizyki objął w 1953 r. prof. Z. Bodnar, mający za sobą kilkunastoletni staż na PLw i poważne osiągnięcia zawodowe w firmie Jana Bujaka. Razem z prof. M. Gajem stworzył dobre podstawy rozwoju wrocławskiej optyki: Z. Bodnar – konstruktor i technolog, M. Gaj – teoretyk i obliczeniowiec.

Prof. Z. Bodnar jest „ojcem” wielodzietnej i kilkupokoleniowej rodziny optyków instrumentalistów, który wypromował 15 doktorów (5 hab.). Prof. M. Gaj wypromował 12 doktorów (w tym 2 hab.: prof. dr hab. inż. Jerzy Nowak, dr hab. inż. Grażyna Mulak, prof. PWr).

W zespole prof. Z. Bodnara rozwijały się następujące dziedziny:

1. optyka geometryczna i obliczeniowa – zapoczątkowana przez prof. R.S. Ingardena i kontynuowana przez prof. M. Gaję i prof. J. Nowakę oraz ich współpracowników;

2. konstrukcyjna optyka instrumentalna – w tym nurcie mieszczą się prace prof. Z. Bodnara, prof. Floriana Ratajczyka, dr hab. inż. Eugeniusza Wnuczaka, prof. PWr, doc. Adama Kubicy, doc. Ireneusza Wilka, którzy zajmowali się projektowaniem i budową nietypowych instrumentów optycznych i optyczno-pomiarowych dla nauki i przemysłu; prof. F. Ratajczyk był animatorem nowych badań dotyczących aberracji materiałowych oraz optyki ośrodków anizotropowych;

3. dyfrakcyjna teoria odwzorowania – prowadzona przez doc. I. Wilkę i prof. E. Jagoszewskiego;

4. optyka cienkich warstw, przemianowana na fizykę cienkich warstw, której reprezentantem była prof. Cecylia Weśółowska; jej prace początkowo wspomagały przemysł optycz-

ny, natomiast późniejsze – o charakterze podstawowym – dotyczyły właściwości warstw przeciwoodbłaskowych; badania te uzupełniała działalność naukowa dr hab. inż. Elżbiety Idczak, prof. PWr, specjalistki w zakresie metod elipsometrycznych.

Prace konstrukcyjne, technologiczne i obliczeniowe o charakterze tradycyjnym ostatnio straciły na znaczeniu, ale wrocławska szkoła optyki istnieje, jest rozwijana i ma nadal znaczące osiągnięcia. Jej wychowankowie potrafili adaptować się do nowych kierunków badań. Rozwija się ważna od wielu lat optyka światłowodowa, zapoczątkowana przez prof. M. Gaję, a kontynuowana obecnie przez zespół prof. dr hab. inż. Wacława Urbańczyka, kierownika grupy optyki światłowodów i struktur fotonicznych. Prof. F. Ratajczyk kieruje grupą optyki ośrodków anizotropowych, a jego uczni, dr inż. Piotr Kurzynowski, z powodzeniem przeszedł w 2003 r. procedurę habilitacyjną. Prof. dr hab. inż. Henryk Kasprzak jest kierownikiem grupy optyki fizjologicznej, a prof. E. Jagoszewski i prof. J. Nowak kierują grupą optyki układów odwzorowujących i dyfrakcyjnych. Grupa optyki biomedycznej pracuje pod kierunkiem prof. dr hab. inż. lekarza medycyny Haliny Podbielskiej. Wymienieni wyżej pracownicy naukowo-dydaktyczni są animatorami dziennych (magisterskich i inżynierskich), zaocznych i podyplomowych studiów optycznych na Wydziale Postawowych Problemów Techniki PWr. Zapewnia to dopływ młodej i utalentowanej kadry do wrocławskiej szkoły optyki, której twórcą jest prof. Z. Bodnar.

O wysokiej randze wrocławskiej szkoły optyki świadczy także wydawane od 1971 r. czasopismo „Optica Applicata”, którego red. założycielem i pierwszym red. nacz. był prof. dr hab. Miron Gaj. Obecnie funkcję tę pełni doc. dr inż. I. Wilk, a jego zastępcą jest prof. dr hab. inż. W. Urbańczyk.

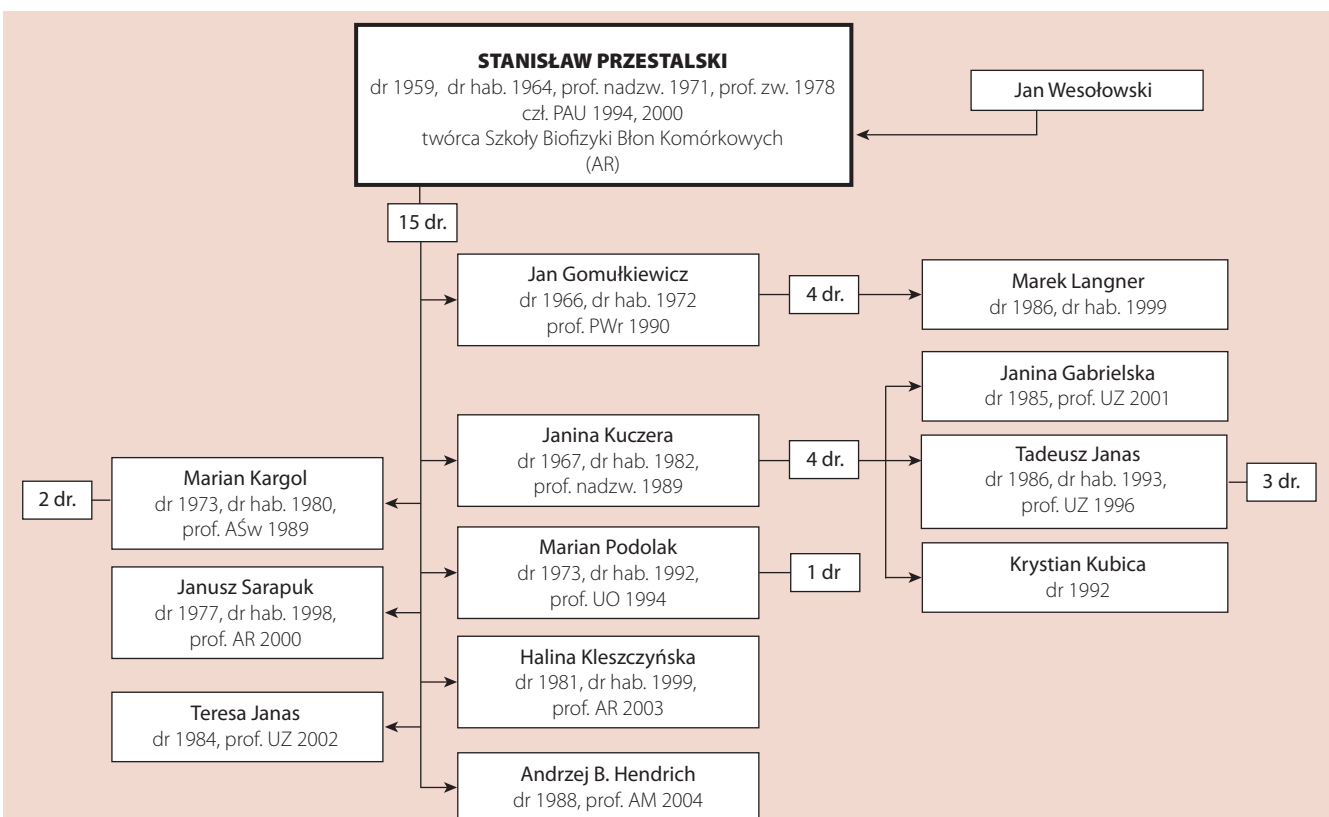
BIOFIZYKA

Szkoła Biofizyki Błon Komórkowych

Prof. **Stanisław Przestalski** jest uznanym twórcą polskiej Szkoły Biofizyki Błon Komórkowych. Badania dotyczą, mówiąc najbardziej ogólnie, związku między fizyczną strukturą błon biologicznych a ich właściwościami i funkcjami oraz wpływem wybranych substancji biologicznie czynnych na strukturę i funkcje błon. Badania te można podzielić na badania podstawowe (struktura i funkcje błon) oraz potencjalnie stosowane (wpływ substancji biologicznie czynnych, takich jak substancje toksyczne czy leki). Pierwsze z tych badań mają znaczenie dla rozwoju fizyki błon, a drugie, niezależnie od tego, że wspomagają pierwsze (i nawzajem), dla biologii, medycyny, rolnictwa, farmakologii i ochrony środowiska. Te bardzo obszerne (i aktualne na świecie) badania są prowadzone przez współpracowników prof. S. Przestalskiego i kontynuatorów, zarówno w Katedrze Fizyki i Biofizyki AR we Wrocławiu, jak i na innych uczelniach i w innych ośrodkach. Badania realizowane są przez pracowników naukowych, którzy zostali wypromowani przez prof. S. Przestalskiego, oraz przez innych, którzy uzyskali swoje stopnie doktora pod opieką innych promotorów, ale przez dłuższy czas pracowali w Katedrze Fizyki i Biofizyki AR we Wrocławiu. Do pierw-

szej grupy samodzielnych pracowników naukowych należą prof. zw. Janina Kuczera (AR Wrocław), dr hab. Janusz Sarapuk (prof. AR Wrocław), dr hab. Halina Kleszczyńska (prof. AR Wrocław), dr hab. Jan Gomułkiewicz (prof. PWr), prof. zw. Marian Kargol (Akademia Świętokrzyska, Kielce), dr hab. Marian Podolak (prof. Uniwersytetu Opolskiego), dr hab. Teresa Janas (USA), dr hab. Andrzej Hendrich (AM Wrocław). Do drugiej grupy należą prof. zw. Stanisław Mię-kisz (stworzył swój znaczący zespół biofizyczny na AM we Wrocławiu), prof. Bożenna Różycka-Roszak (AR Wrocław), dr hab. Janina Gabrielska (AR Wrocław), prof. Tadeusz Janas (USA), dr hab. Marek Langner (PWr), dr hab. Krystian Kubica (AR Wrocław).

Badania prowadzone są w ramach szerokiej współpracy naukowej, krajowej i międzynarodowej. Znaczną rolę w rozwoju biofizyki błon odegrała organizacja (przez Katedrę Fizyki i Biofizyki AR we Wrocławiu) międzynarodowych szkół „Biophysics of Membrane Transport”, które odbywały się w Polsce w l. 1974–1997. Zaowocowały one zarówno wydaniem uznanych na świecie tomów materiałów konferencyjnych, jak i nawiązaniem współpracy z licznymi ośrodkami.



Stanisław Przystalski – ur. 1927 we Lwowie; 1946 rozpoczyna studia na Wydziale Matematyki, Fizyki i Chemii UWr i PWr, które kończy w 1951 jako mgr filozofii w zakresie fizyki. Dr n. mat.-fiz. w 1959. Habilitacja (również na Wydziale Matematyki, Fizyki i Chemii UWr) w 1964. Tytuł prof. nadzw. 1971, a prof. zw. w 1978. W l. 1948–1952 pracował w Katedrze Fizyki UWr kolejno na stanowiskach asystenta-wolontariusza, zastępcy asystenta, młodszego asystenta, asystenta i st. asystenta. W 1952 rozpoczął pracę na AR (wówczas WSR), w której zorganizował od podstaw Katedrę Fizyki i Biofizyki i gdzie pracował na stanowiskach adiunkta, zastępcy prof., doc. i prof. kolejno w l. 1952–1997, w którym to roku przeszedł na emeryturę. W latach tych pełnił funkcję początkowo p.o. kier. katedry, a następnie jej kier. W resorcie wyższych uczelni był przewodniczącym Zespołu ds. Nauczania Przedmiotów Fizycznych na Akademiach Rolniczych (przez cały czas istnienia tej komisji). Był (i jest) w okresie 12 lat czł. Centralnej Komisji ds. Tytułów i Stopni Naukowych. W 1994 został czł. korespondentem PAU, a od 2000 jej czł. czynnym. Jest czł. honorowym Komitetu Agrofizyki PAN, od kilkudziesięciu lat czł. Komitetu Biochemii i Biofizyki PAN i Komitetu Cytobiologii PAN, przewodniczącym Komisji Biologii Molekularnej i Biotechnologii Wrocławskiego Oddziału PAN, czł. Komisji Zagrożeń Cy-

wilizacyjnych PAU. Przez wiele lat był czł. Komisji Komórki i Błon Biologicznych IUPAB (International Union for Pure and Applied Biophysics). Był czł. rady redakcyjnej czasopisma „Zagadnienia biofizyki współczesnej” tak długo, jak długo ono wychodziło (1976–1990), a jest czł. rad redakcyjnych czasopism: „Polish Journal of Environmental Studies” i „Cellular and Molecular Biology Letters”. Głównym przedmiotem zainteresowań naukowych jest biofizyka błon, na co składają się badania fizycznej struktury błon biologicznych i modelowych oraz ich funkcji i badania związku między strukturą i funkcjami, a także badania wpływu związków biologicznie czynnych na błony; ponadto jest zainteresowany problemami grawitacji i fizycznymi właściwościami ciał sypkich. Wypromował 15 doktorów, z których 8 osób uzyskało stopnie doktorów hab., a część z nich – profesorów. Liczba publikacji wynosi ok. 400, w tym blisko 200 prac oryginalnych, a ponad 200 komunikatów. Jest autorem (niezależnie od 5 skryptów) 2 podręczników akademickich i 1 książki; był też współred. 13 tomów materiałów z międzynarodowych szkół „Biophysics of Membrane Transport” w l. 1975–1997. Najważniejsze odznaczenia: tytuł doktora h.c., Krzyż Kawalerski i Oficerski OOP, „Zasłużony Nauczyciel PRL”.

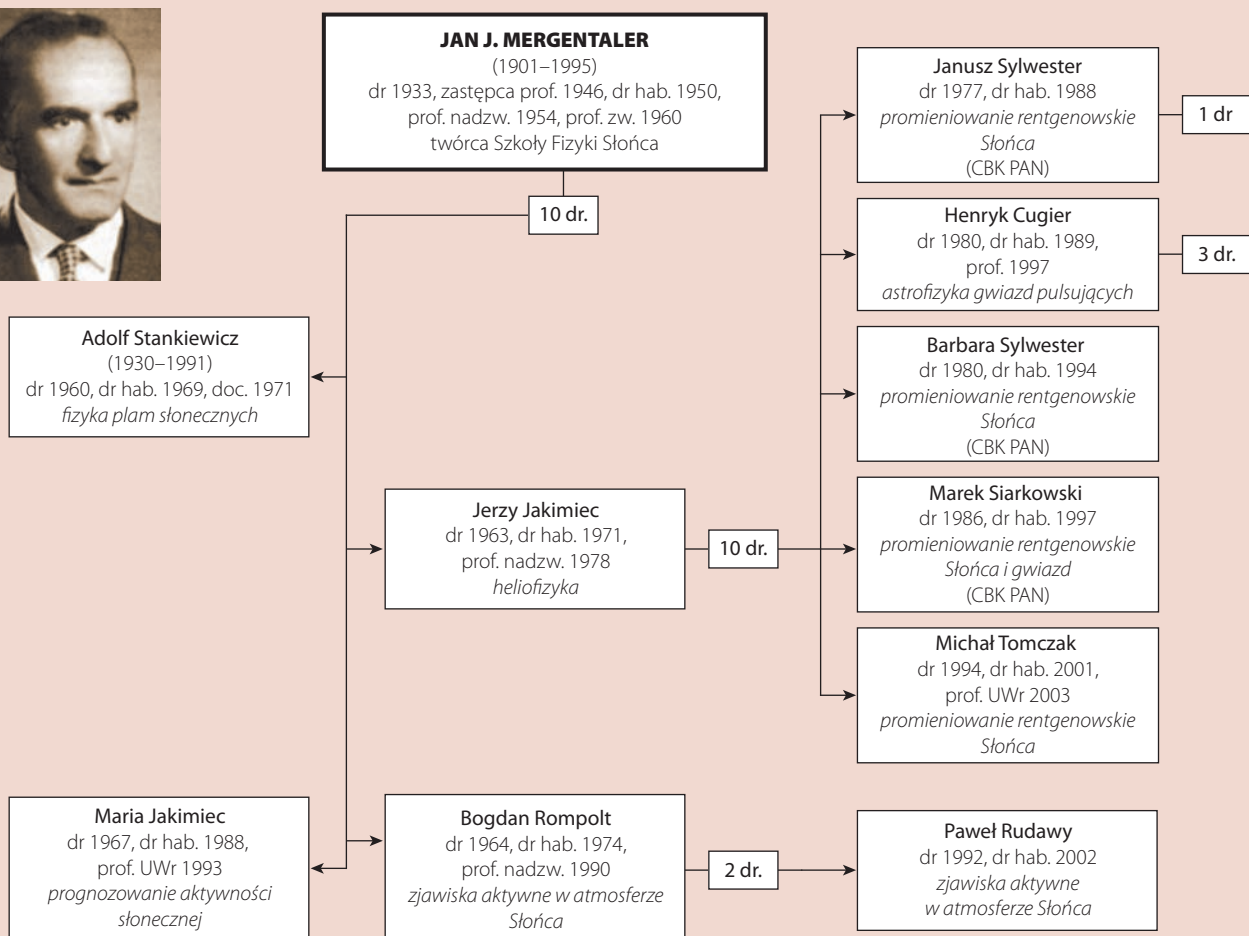
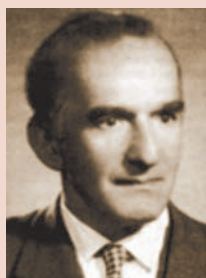
■ ASTRONOMIA

■ Szkoła Fizyki Słońca

Założycielem szkoły heliofizycznej był prof. **Jan Mergentaler**, który na początku lat 50. zainicjował we Wrocławiu profesjonalne badania Słońca. Jego staraniem w 1964 r. zainstalowano na terenie instytutu nowy przyrząd, 13-centymetrowy koronograf, który do dziś używany jest do patrolowych obserwacji zjawisk aktywnych na Słońcu. Pod koniec lat 60. utworzona została Pracownia Związków Słońce–Ziemia, powołana przy Instytucie Geofizyki PAN w Warszawie. Stała się ona zalążkiem obecnego Zakładu Fizyki Słońca Centrum Badań Kosmicznych PAN, działającego na terenie Instytutu Astronomicznego i w ścisłej współpracy z pracującymi tu he-

liofizykami. We wspomnianej pracowni zbudowane zostały pod kierunkiem prof. J. Mergentalera pierwsze proste przyrządy do fotografowania Słońca w zakresie promieni rentgenowskich.

W następnych latach badania Słońca kontynuowali przede wszystkim dwaj uczniowie prof. J. Mergentalera: Jerzy Jakimiec i Bogdan Rompolt. Prof. B. Rompolt rozwijał heliofizykę obserwacyjną. Z jego inicjatywy w 1980 r. w stacji obserwacyjnej w Białkowie zainstalowano koronograf o średnicy obiektywu równej 53 cm, który stanowi obecnie najważniejszy instrument obserwacyjny wrocławskich he-



Jan Mergentaler – ur. 1901 w Podpińsku na Polesiu, zm. 1995. St. asy-sent w krakowskiej Akademii Górniczo-Hutniczej 1945–1946; zastępca prof. na UMCS w Lublinie, 1945–46; adiunkt w Obserwatorium Astro-nomicznym Uniwersytetu i Politechniki Wrocławskiej 1947; doc. 1951; za-stępca prof. 1951; prof. nadzw. 1954; prof. zw. 1960; prodziekan Wydziału Matematyki, Fizyki i Chemii UWr 1953–1955; dyr. Instytutu Astronomicz-nego UWr 1957–1971, kier. Katedry Heliofizyki i Astronomii Gwiazdowej od 1957. Od 1970 konsultant naukowy w Zakładzie Astronomii PAN. Czł. honorowy Polskiego Towarzystwa Astronomicznego. Brał udział w założeniu i działalności Polskiego Towarzystwa Miłośników Astronomii, w redakcji

„Uranii” i „Mathesis Polskiej”. Po początkowym okresie badań nad gwiazdami zmiennymi zmienił zainteresowania na fizyce Słońca. Był twórcą szko-ły heliofizyki w polskiej astronomii. Inicjator rentgenowskich obserwacji Słońca w Polsce i pierwszego polskiego eksperymentu kosmicznego. Pro-motor 18 prac magisterskich i 10 prac doktorskich. Autor kilkudziesięciu pu-blikacji, 4 książek (w tym słynnej monografii *Słońce*) i ponad 100 artykułów popularnonaukowych. Odznaczenia: Krzyż Kawalerski i Komandorski OOP, Medal 10-lecia PRL, Odznaka 15-lecia Wyzwolenia Dolnego Śląska, Złota Odznaka „Zasłużony dla Województwa i Miasta Wrocławia”, Nagroda Mi-nisterstwa Szkolnictwa Wyższego.

liofizyków. W ciągu ostatnich lat został on wyposażony w ka-mery CCD oraz spektrograf MSDP. Dzięki temu w Białkowie prowadzone są intensywne obserwacje dynamiki plazmy sło-necznej w zjawiskach aktywnych na Słońcu (rozbłyski, pro-tuberancje). Uczniowie prof. B. Rompolta organizowali też ostatnio bardzo udane wyprawy na całkowite zaćmienia Słońca, które miały na celu wykrycie oscylacji w koronie sło-necznej. Od strony teoretycznej prof. J. Jakimiec oraz jego uczniowie rozwijają teorie wydzielania energii w rozbłyskach

słonecznych oraz mechanizmów grzania korony. Opracowali m.in. alternatywny model wydzielania energii w ją-drach turbulentnych rozbłysków. Zaproponowali też koncepcję badania ewolucji rozbłysków za pomocą diagramów diagnostycznych. Na styku teorii z obserwacjami grupa ta specjalizuje się w interpretacji obserwacji rozbłysków po-chodzących z rentgenowskich obserwatoriów satelitarnych: SMM, YOHKOH, SOHO, TRACE i RHESSI.

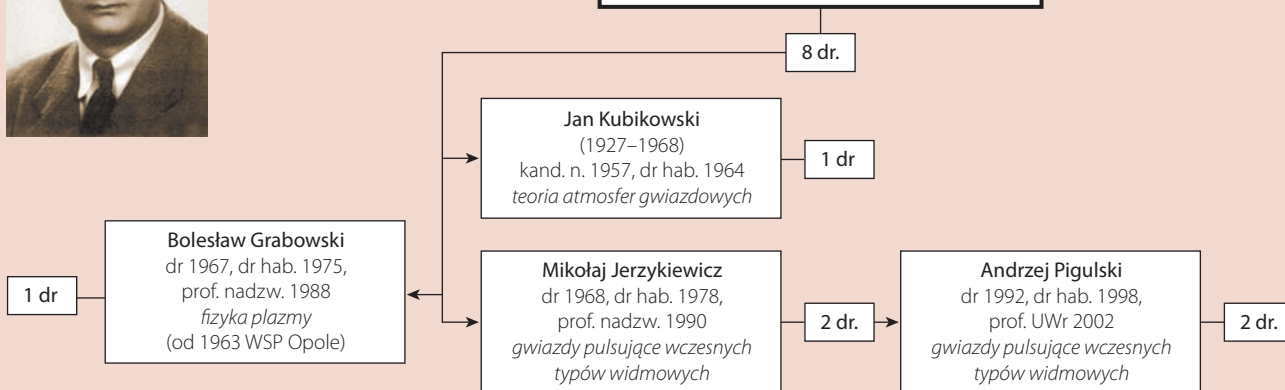
■ Szkoła Astrofizyki Gwiazd Zmiennych

Pod koniec lat 50. XX w. prof. **Antoni Opolski** zapoczątkował badania fotometryczne gwiazd pulsujących. W tym cza-sie podjęto też próbę budowy nowego obserwatorium astro-nomicznego na szczycie Wielkiej Sowy (1015 m n.p.m.) w Su-detach. Na potrzeby projektowanego obserwatorium zaku-piono m.in. 60-centymetrowy teleskop zwierciadlany w ukła-

dzie Cassegraina. Niestety, z powodu kryzysu gospodarczego nie doszło do budowy obserwatorium, a teleskop w 1976 r. zainstalowano w Białkowie, zastępując nim mniejszy przy-rząd. Od momentu instalacji nowego teleskopu w Białkowie pod kierunkiem prof. Mikołaja Jerzykiewicza i jego uczniów prowadzono tam obserwacje fotometryczne gwiazd zmien-



ANTONI OPOLSKI
dr 1935 (UJK), dr hab. 1951,
prof. nadzw. 1955, prof. zw. 1964
twórca Szkoły Astrofizyki Gwiazd Zmiennych



Antoni Opolski – ur. w 1913 w Rozwadowie; mgr 1935; dr filozofii w zakresie astronomii 1939 (tytuł uznany przez UW w 1947); dr hab. 1951; prof. nadzw. 1955; prof. zw. 1964; adiunkt Obserwatorium Astronomicznego UW i PW 1945; hab. doc. astronomii 1951; zastępca prof. 1954; prodziekan 1955; dziekan Wydziału Matematyki, Fizyki i Chemii UW 1955–1956; kier. Katedry Astrofizyki 1956; kier. Katedry Astrofizyki Obserwacyjnej 1957; prof. nadzw. w Zakładzie Astronomii PAN; czł. Rady Naukowej Zakładu Astronomii PAN 1957–1962; wykładowca w WSP w Opolu 1951, jej rektor 1959–1961; prorektor UW od 1968; dyr. Instytutu Astronomicznego UW 1971–1978; czł. Komisji 27. Międzynarodowej Unii Astronomicznej od 1948 r.; czł. Polskiego Towarzystwa Astronomicznego od 1939, jego se-

retarz (1948) i prezes (1959–1963); czł. WTN od 1956; sekretarz wydziału IV WTN 1957–1959; czł. Grupy Rzecznawców Astronomii Rady Głównej; czł. honorowy Polskiego Towarzystwa Astronomicznego od 2003. Główne zainteresowania naukowe to fotometria gwiazd zmiennych. Promotor 15 prac magisterskich i 8 doktorskich; autor kilkudziesięciu publikacji, kilku książek i wielu publikacji popularnonaukowych. Odznaczenia: Medal 10-lecia PRL, Medal 30-lecia PRL, Medal 40-lecia PRL, Odznaka 15-lecia Wyzwolenia Dolnego Śląska, Krzyż Kawalerski OOP, Odznaka Budowniczego Miasta Wrocławia, tytuł honorowy „Zasłużony Nauczyciel”, Honorowa Odznaka Uniwersytetu Wrocławskiego, Medal KEN.

nych, najpierw za pomocą fotometru fotoelektrycznego, a od 1994 r. – za pomocą kamery CCD. Obecnie realizowane są tam dwa długofalowe programy obserwacyjne. Pierwszy z nich ma na celu poszukiwanie gwiazd pulsujących wczesnych typów widmowych w gromadach otwartych. Jego owocem jest odkrycie lub współodkrycie w gromadach otwartych kilkunastu gwiazd typu β Cephei oraz kilkuset innych. Drugi program, rozpoczęty w 1997 r., ma na celu poszukiwanie gwiazd zmiennych w gromadach kulistych. Ten program również przyniósł

odkrycie kilkudziesięciu gwiazd zmiennych, w tym bardzo ciekawych gwiazd pulsujących typu SX Phoenicis oraz zmiennych typu RR Lyrae. Grupa prof. Henryka Cugiera rozwija od strony teoretycznej metody identyfikacji modów pulsacji, oparte na obserwacjach w ultrafiolecie. W badaniach tych wykorzystywane są obserwacje satelitarne, pochodzące z satelitów IUE i HST. Prace obydwu grup sprawiły, że instytut stał się jednym z najważniejszych na świecie ośrodków badań zmienności gwiazd typu β Cephei.