

# Ziółkowska, Zofia

---

## Fizyka teoretyczna w Polsce do 1939 r. : geneza i rozwój

---

Kwartalnik Historii Nauki i Techniki 32/2, 313-342

---

1987

Artykuł umieszczony jest w kolekcji cyfrowej Bazhum, gromadzącej zawartość polskich czasopism humanistycznych i społecznych tworzonej przez Muzeum Historii Polski w ramach prac podejmowanych na rzecz zapewnienia otwartego, powszechnego i trwałego dostępu do polskiego dorobku naukowego i kulturalnego.

Artykuł został zdigitalizowany i opracowany do udostępnienia w internecie ze środków specjalnych MNiSW dzięki Wydziałowi Historycznemu Uniwersytetu Warszawskiego.

Tekst jest udostępniony do wykorzystania w ramach dozwolonego użytku.



*Zofia Ziółkowska*

(Warszawa)

## FIZYKA TEORETYCZNA W POLSCE DO 1939 r.: GENEZA I ROZWÓJ\*

### WSTĘP

Nauka, a szczególnie nauki ścisłe, nie są, dla ludzi spoza wąskiego grona ekspertów w danej dziedzinie — łatwo dostępną częścią kultury. Istnieje jednak przynajmniej jeden aspekt nauki, jak się zdaje nie zawsze w pełni doceniany, jednakowo ciekawy i godny uwagi specjalistów i niespecjalistów, naukowców i nienaukowców. Jest nim historia nauki, placówek naukowych i ludzi nauki.

Zasadniczym celem tego opracowania jest omówienie genezy i rozwoju fizyki teoretycznej w Polsce do 1939 r. W przedstawionym zarysie zaczynam od przypomnienia dziejów fizyki w Polsce jako całości do momentu wyodrębnienia się fizyki teoretycznej. Następuje to w końcu XIX wieku. Od tego momentu koncentruje się tylko na fizyce teoretycznej.

Pod względem merytorycznym wydaje mi się słuszne podzielić dzieje fizyki w Polsce do 1939 r. na następujące okresy:

Okres pierwszy — do powstania Komisji Edukacji Narodowej

Okres drugi — do końca XIX wieku

Okres trzeci — do II wojny światowej.

---

\* Opracowanie niniejsze powstało z inicjatywy Dyrektora Instytutu Fizyki Teoretycznej Uniwersytetu Warszawskiego, Prof. dr hab. Stefana Pokorskiego. Dziękuję Profesorowi Pokorskiemu za wszechstronną pomoc i wiele cennych wskazówek.

Dziękuję również Profesorowi Jerzemu Pniewskiemu za kilka godzin wspomnień w Wydziale Matematyczno-Przyrodniczym UW z lat międzywojennych, Dr hab. Stanisławowi Bazańskiemu za udostępnienie mi zebranych przez niego danych dotyczących Myrona Mathissona oraz dr Zygmuntowi Ajdukowi za pomoc w opracowaniu niektórych części materiału.

Wymienione wyżej okresy odpowiadają w przybliżeniu podziałowi na etapy, jakie zarysowują się w historii nauki, a fizyki w szczególności, w świecie.

Można powiedzieć, że okres pierwszy to okres powstawania nowożytnej fizyki jako nauki empiryczno-racjonalnej, ukoronowany dziełem Newtona, upowszechnionym w wieku XVIII. Na ten okres przypada także sformułowanie prawa załamania światła przez Snella van Royena (1621) i Descartesa (1630), powstanie teorii falowej Huyghensa (1678) i zmierzenie prędkości światła przez Römera (1675). Zapoczątkowano wówczas także badania własności gazów i cieczy (Torricelli, Pascal, Poisson, Boyle, Mariotte, Charles. Gay-Lussac). Na koniec wieku XVIII i wieku XIX przypada nowy jakościowy krok w rozwoju fizyki: badania nad elektromagnetyzmem i powstanie teorii Maxwella, rozwój termodynamiki, teorii kinetycznych i podstaw fizyki statystycznej. Przełom XIX/XX w. i początek XX w. — to rewolucja w naszym poznaniu budowy materii przez odkrywanie kolejnych, coraz mniejszych jej składników, związane z tym powstanie mechaniki oraz nowe spojrzenie na przestrzeń i czas, zrealizowane w postaci szczególnej i ogólnej teorii względności.

Patrząc z pewnej perspektywy na historię fizyki w okresie jej istnienia jako nowożytnej nauki, widać wyraźnie jak niezwykle interesujący jest mechanizm rozwoju nauki, proces dochodzenia do przejrzystej syntezy zawiłymi często drogami, współzależność różnych odkryć, wielowątkowość tego rozwoju i wreszcie proces systematycznego gromadzenia się ludzkiej wiedzy poprzez przyczynki wniesione przez wielu ludzi nauki. Wielkie idee i wielkie syntezy najczęściej nie pojawiły się w próżni, lecz rodził je ten właśnie zbiorowy wysiłek zapomnianych często badaczy.

Inna refleksja dotyczy okresu kształtowania się fizyki jako nauki empiryczno-racjonalnej. Proces ten jest równie interesujący, jak późniejszy wielokierunkowy rozwój fizyki. Scieranie się tendencji racjonalnych i empirycznych prześledzić można poprzez Średniowiecze, Odrodzenie, aż do Oświecenia, w całym procesie wyodrębniania się nowożytnych nauk i odrywania się ich od będącej początkowo synonimem nauki — filozofii<sup>1</sup>). Można zauważyć niesłychaną wielobarwność poglądów poszczególnych myślicieli, często łączących ze sobą sprzeczne — jak by się zdawało — elementy i rzadko prezentujących się jako przedstawiciele „czystych filozofii”, zdefiniowanych w podręcznikach. Widać również, że idee, przypisywane dawnemu człowiekowi lub okresowi, pojawiły się przeważnie już wcześniej. Dlatego poszczególne okresy charakteryzować można jedynie przez dominujące w nich tendencje i poglądy, które choć determinowały główny nurt działalności, nie wykluczały innych, często mających charakter prekursorski dla dalszego rozwoju.

Scholastyka, utożsamiana ze Średniowieczem (IX—XIV w.) ma wiele

<sup>1</sup> W. Tatarkiewicz: *Historia filozofii*. T. 1 Warszawa 1978.

odcieni. Pojawia się jako próba racjonalizacji poglądu na świat, ale poprzez racjonalne uzasadnienie dogmatu. Stosuje dialektykę, a więc czysto rozumowe dochodzenie do prawdy. Bez jakiegokolwiek odwoływania się do doświadczenia dąży do syntetycznych konstrukcji myślowych. W późniejszym Średniowieczu pojawiają się jednak w ogólnych ramach scholastyki nurty wprowadzające do niej elementy empiryzmu. Wiąże się to przede wszystkim z odkryciem spuścizny Arystotelesa i jego umiarkowanie empiryczną teorią poznania. Wyminąć tu należy działalność słynnej szkoły w Chartres (XII wieku), w której tradycje empiryczne są następnie kontynuowane w XIII w. przez Uniwersytet w Oxfordzie (Roger Bacon). Filozofia Arystotelesa, początkowo zwalczana przez Kościół, zostaje następnie pogodzona z filozofią chrześcijańską. Dokonał tego przede wszystkim Tomasz z Akwinu, który po raz pierwszy oddzielił wiarę od wiedzy i głosił empiryczno-racjonalną teorię poznania. Wiek XIV przyniósł kolejny rozwój — w ramach scholastyki pojawił się krytycyzm. Na uniwersytetach zaczynają się rozwijać konkretne nauki, zamiast filozoficznych konstrukcji. Najwybitniejszy przedstawiciel krytycyzmu, Wilhelm Ockham (1300—1350), wyrzeka się syntezy, nad którą pracowała scholastyka, postawę dogmatyczną zastępuje postawą krytyczną i pojmuje naukę autonomicznie. Prąd filozoficzny zapoczątkowany przez Ockhama miał swoich kontynuatorów. Część z nich ma wybitne zasługi na polu przyrodoznawstwa, a szczególnie fizyki i astronomii. Najbardziej znani, to Jan Buridan, Albert Saksończyk i Mikołaj z Oresme. Wszyscy działali w XVI wieku i byli związani z Uniwersytetem Paryskim. Byli oni prekursorami nowoczesnej dynamiki i jej zastosowania w astronomii, w postaci bardzo zbliżonej do teorii Kopernika, Galileusza i Newtona. Mieli prawdopodobnie istotny wpływ na badania tych ostatnich i ich rola w historii fizyki jest niewystarczająco podkreślana.

Zasady naukowe Ockhama są w gruncie rzeczy takie same, jak idee głoszone przez ludzi Odrodzenia: Kopernika, Keplera, Galileusza etc. Mimo to ten sposób myślenia często, choć niezupełnie słusznie, przypisuje się dopiero epoce Odrodzenia. Bierze się to stąd, że przed Odrodzeniem był (—) on raczej odosobniony i nie wywarł wystarczająco silnego wpływu, by zmienić dominujący obraz tradycyjnej myśli scholastycznej. Dla niej Arystoteles, pogodzony z filozofią chrześcijańską, pozostał niepodważalnym autorytetem.

Odrodzenie zrywa z racjonalizmem scholastyki. Empiryzmem Odrodzenia znajduje swoje najbardziej wyraźne odbicie w dorobku filozoficznym Franciszka Bacona i szybkim rozwoju nauk, w szczególności astronomii i fizyki.

Za powstanie nowożytnej fizyki przyjąć jednak trzeba dzieło Isaaca Newtona, przypadające na okres Oświecenia. Nastąpiło wtedy właściwe połączenie elementów empirycznych i racjonalnych w badaniach fizycznych.

Oba te czynniki, tak oczywiste dla współczesnego warsztatu naukowego, torowały sobie w dziejach myśli ludzkiej, jak widać, dość mozolnie drogę, by być właściwie uznane.

OKRES PIERWSZY — DO CZASU UTWORZENIA  
KOMISJI EDUKACJI NARODOWEJ

Fizyka wyodrębnia się w Polsce jako osobna dziedzina nauki dopiero w drugiej połowie XVIII wieku. Do tego czasu wchodziła w zakres przyrodoznawstwa, które stanowiło część ówczesnej filozofii. Fakt przyjęcia przez Polskę chrześcijaństwa umożliwił jej z czasem dostęp do głównych ognisk kultury zachodniej. Kontakty te znacznie ożywiły się w dobie powstawania na Zachodzie pierwszych uniwersytetów (w Paryżu, Montpellier, Padwie, Bolonii). Na uniwersytetach tych, z powodu braku w Polsce szkół wyższych, studiować zaczęła znaczna część polskich szklarzy, przeważnie duchownych.

W XIII wieku, w okresie rozkwitu filozofii średniowiecznej na Zachodzie, studiował w Paryżu, a później w Padwie, polski uczoney, Witelo (ok. 1230—1280)<sup>2</sup>. Jego słynny traktat o optyce *Perspectiva*<sup>3</sup> był w literaturze średniowiecznej unikatem i służył (najpierw w odpisach) jako podręcznik do nauczania tego faktu fizyki aż do czasów Galileusza. O nowatorstwie tego dzieła świadczy fakt, iż wydano je drukiem w Bazylei w roku 1535 (czyli 255 lat po śmierci autora) pt. *Vitelionis Thuringopoloni opticae libri decem*, a korzystali z niego m.in. Leonardo da Vinci, Laplace, Kepler (który w 1604 r. wydał do pracy tej uzupełnienie), a z polskich uczonych — Brożek i Kopernik.

Dla życia umysłowego w Polsce przełomem był wiek XIV. W 1364 r. powstała Akademia Krakowska, skupiająca znaczną liczbę uczonych polskich wykształconych za granicą. Silne w tym okresie wpływy ockhamizmu<sup>4</sup> na życie intelektualne w Polsce powodują, iż od 1400 r. zakres wykładanych w Akademii Krakowskiej przedmiotów powiększa się o filozofię i nauki przyrodnicze. Pod koniec XV w. (—), w okresie największej świetności Akademii, powstała w niej słynna na cały świat matematyczna „szkoła krakowska”, której wychowankiem był Mikołaj Kopernik. Niestety już w pierwszej połowie XVI w. (—) zaznacza się wyraźne obniżenie aktywności i znaczenia tej uczelni, będące zapowiedzią późniejszego jej upadku.

Podczas gdy na Zachodzie nurty Odrodzenia i Oświecenia doprowadzają

<sup>2</sup> T. Piech: *Zarys historii fizyki w Polsce*. Kraków 1948.

<sup>3</sup> M. Smoluchowski: *Dzieła o historii fizyki w Polsce*. W: *Poradnik dla samouków*. T. 2 Warszawa 1917.

<sup>4</sup> Ten postępowy nurt w filozofii scholastycznej dotarł do Polski z prawie wiekowym opóźnieniem.

do uformowania się nowożytnej nauki, polskie nauki ściśle pozostają nadal pod władzą scholastyki. Niestety nawet jej postępową tendencją, jaką był ockhamizm, ustępuje miejsca nurtom wstecznym. Polska zatem nie brała udziału ani też nie śledziła wielkiego ruchu zainicjowanego przez Keplerowa, Galileusza, Newtona, czy Torricellego. Nowe prądy, sporadycznie docierające do kraju, nie wywarły wpływu na oficjalną naukę polską, reprezentowaną pod koniec XVII wieku już przez trzy uniwersytety: Jagielloński oraz Wileński (1578) i Lwowski (1661). Pobudzały jednak nielicznych uczonych do prowadzenia własnych badań naukowych.

Pierwszym polskim fizykiem eksperymentatorem był ks. Stanisław Pudłowski<sup>5</sup>, który po studiach w Akademii Krakowskiej udał się do Włoch, gdzie nawiązał kontakt z Galileuszem i jego uczniami. Po powrocie do Polski urządził w swej plebanii w Krakowie nowoczesną pracownię fizyczną. Tematyka jego prac była bardzo różnorodna, m.in. kontynuował też badania Galileusza. Ks. Pudłowski pracą swą wywarł duży wpływ na rozwój badań doświadczalnych w Polsce. Choć prac swych nie publikował, powoływali się na nie często współcześni mu uczeni — Jan Heweliusz, Jan Paterson, Titi Livio Burattini. Na uwagę zasługuje również działalność nadwornego matematyka i bibliotekarza króla Jan III Sobieskiego — Adama Amandy Kochańskiego<sup>6</sup>, którego prace z dziedziny statystyki cieszyły się uznaniem za granicą. Interesował się nimi m.in. Leibniz, o czym świadczy długa korespondencja naukowa tych dwóch uczonych.

Niektóre kolegia jezuickie podejmowały również próby samodzielnych badań naukowych i organizowały pierwsze laboratoria fizyczne, w których dokonywano publicznych pokazów. W poznańskim kolegium jezuickim nowością były prowadzone przez ks. Józefa Rogalińskiego popularne wykłady z fizyki doświadczalnej.

W drugiej połowie XVII w. pojawiły się też pierwsze podręczniki fizyki. W 1764 r. ks. Samuel Chrościkowski wydał podręcznik pt. *Fizyka doświadczeniami potwierdzona*, a w 1765 r. ukazało się czterotomowe dzieło ks. Józefa Rogalińskiego pt. *Doświadczenia skutków rzeczy pod zmysły podpadających*.

Właściwe jednak podwaliny dla nowocześnie pojętego szkolnictwa wyższego stworzyła dopiero w 1773 r. nowopowstała Komisja Edukacji Narodowej, reformując system nauczania i znacznie rozszerzając zakres przedmiotów matematyczno-przyrodniczych.

#### OKRES DRUGI — OD 1773 R. DO KOŃCA XIX WIEKU

Działalność Komisji Edukacji Narodowej została przerwana przez wydarzenia polityczne roku 1795 r. Jednak przez krótki czas swego istnienia

<sup>5</sup> T. Piech: *Fizyka*. W: *Zarys dziejów nauk przyrodniczych w Polsce*, Warszawa 1983.

<sup>6</sup> Zob. przyp. 5.

zdołała ona zreformować Uniwersytet Wileński i Krakowski<sup>7</sup> i zorganizować obie te placówki na wzór zachodnioeuropejski, kładąc tym samym o wiele większy nacisk na nauki przyrodnicze. Dzięki tej reformie powstają w Polsce pierwsze katedry fizyki. W 1775 r. na Uniwersytecie Wileńskim<sup>8</sup> powstają w ramach Wydziału Matematyczno-Fizycznego: katedra fizyki pod kierunkiem Józefa Mickiewicza a następnie Stefana Stubielewicza, oraz katedra mechanika kierowana przez Tadeusza Kundzicza. W 1778 r. zorganizowane zostają w ramach Kolegium Fizycznego katedry fizyki i mechaniki na Uniwersytecie Jagiellońskim<sup>9</sup>. Pierwsza z nich działa od r. 1783 pod kierunkiem ks. Andrzeja Trzczińskiego, druga — od 1780 r. pod kierunkiem Feliksa Radwańskiego. Fizyka polska w tym czasie nie może się jednak poszczycić uczonymi o światowej sławie. Zbytńio utylitarne pojmowanie roli nauki przez niektórych członków Komisji Edukacji Narodowej spowodowało uniwersytety do roli szkół, mających na celu głównie kształcenie nauczycieli dla szkół średnich. W związku z tym nie prowadzono na obu uczelniach badań o charakterze podstawowym. Bezsporną jednak zasługą Komisji Edukacji Narodowej było stworzenie w Polsce jednolitego systemu kształcenia i dbałość o staranny sobór nauczycieli, których często wysyłano za granicę na specjalne fundowane stypendium szkoleniowe. Rażącem wyjątkiem był niestety pierwszy kierownik katedry fizyki na Uniwersytecie Jagiellońskim, wspomniany wyżej ks. Trzcziński, któremu wręcz zarucano nieuctwo<sup>10</sup>. Utrzymał się on na tej katedrze aż do 1804 r. skutecznie hamując jej rozwój.

Po upadku Rzeczypospolitej różnie potoczyły się losy polskich placówek naukowych, a z nimi i samej fizyki. Kształtowała te losy różna polityka naukowa zaborców, sytuacja w fizyce światowej, a nade wszystko brzemienne w skutki powstania zbrojne.

Najłagodniej obeszła się historia z **Uniwersytetem Jagiellońskim**<sup>11</sup>, który prowadził nieprzerwaną działalność aż do wybuchu II wojny światowej, ale i w tym wypadku burzliwe dzieje Krakowa powodowały wloty i upadki badań naukowych prowadzonych w dziedzinie fizyki. W 1805 r. w wyniku reformy przeprowadzonej przez rząd austriacki, zlikwidowana została katedra mechaniki, a kolejni następcy Trzczińskiego, trzej Niemcy: A. Gloisner, J. Zemantsek, J.Ch. Hoffman, a później Roman Markiewicz i Stefan Kuczyński, poświęcali się głównie pracom administracyjnym i moderniza-

<sup>7</sup> Lwów znalazł się pod okupacją austriacką przed powstaniem Komisji Edukacji Narodowej.

<sup>8</sup> Zob. przyp. 3.

<sup>9</sup> T. Piech: *Zarys historii katedr fizyki Uniwersytetu Jagiellońskiego*. W: *Studia z dziejów katedr Wydziału Matematyki, Fizyki i Chemii Uniwersytetu Jagiellońskiego*. Wydawnictwa Jubileuszowe UJ, Kraków 1964.

<sup>10</sup> Zob. przyp. 9.

<sup>11</sup> Zob. przyp. 9.

cyjnym. Ostatni z nich pracował naukowo w dziedzinie optyki i choć ogłosił kilka ciekawych prac, nie zdobył większego uznania. Punktem zwrotnym w fizyce polskiej staje się dopiero rok 1882, kiedy to katedrę po Kuczyńskim obejmuje wykształcony za granicą, mi.in. w Strasburgu i Paryżu, Zygmunt Wróblewski. Jego prace nad skropleniem składników powietrza, prowadzone wraz z chemikiem, Karolem Olszewskim, robią światową karierę. Katedra fizyki wzbogaca się o nowoczesną pracownię naukową, z której wyszło kilkanaście klasycznych prac z dziedziny fizyki gazów, dziedziny, która pasjonowała cały ówczesny świat naukowy. Oprócz prac nad skropleniem gazów, Wróblewski wykonał także szereg innych, dotyczących własności gazów, związku między stałym a ciekłym stanem materii oraz jej własnościami elektrycznymi przy niskich temperaturach. Zapoczątkowały one nową epokę w fizyce niskich temperatur. Niestety Wróblewski nie zdążył wykształcić uczniów którzy kontynuowaliby jego dzieło, gdyż zmarł tragicznie w 1888 r., mając zaledwie 43 lata. Badania te kontynuował jeszcze później Olszewski, lecz nigdy nie zostały one podjęte na Uniwersytecie Jagiellońskim w tak wielkiej skali.

Następcą Wróblewskiego został August Witkowski (uprzednio kierownik katedry fizyki w Szkole Politechnicznej we Lwowie). W swoich pracach nawiązał do problematyki zainicjowanej przez Wróblewskiego. Pracował nad wyznaczeniem warunków skraplania gazów, nad badaniem właściwości termodynamicznych powietrza i przebiegu zjawiska Joule'a-Kelvina w gazach. Prace Witkowskiego zdobyły poważne miejsce w międzynarodowym świecie naukowym, a jego wyniki doświadczalne były wykorzystywane często przez teoretyków. Niemalę były również zasługi Witkowskiego jako nauczyciela. Był świetnym wykładowcą i autorem słynnego podręcznika *Zasady fizyki*, na którym wychowały się całe pokolenia fizyków polskich. Kierował katedrą fizyki do 1913 r.

Niezbyt ciekawie potoczyły się natomiast losy Uniwersytetu Wileńskiego<sup>12</sup> i jego katedr fizyki. Oprócz Stefana Stubielewicza, wykształconego za granicą, doskonałego dydaktyka, który wykładał fizykę zgodnie z najnowszą, wiedzą, uczelnia ta nie może się poszczycić polskimi wybitnymi nauczycielami fizyki, a tym bardziej przedstawicielami tej nauki. Następcy Stubielewicza: Kajetan Krassowski i Feliks Drzewiecki byli dość miernymi uczonymi<sup>13</sup>. Drzewiecki opracował jednak podręczniki, z których *Kurs roczny fizyki eksperymentalnej* (1823) był przez dłuższy czas najwyższym polskim podręcznikiem fizyki i odegrał pewną rolę w historii polskiej nauki.

Katedra mechaniki, początkowo kierowana przez T. Kundzicza, po jego odejściu objęta została przez doskonałego specjalistę w tej dziedzinie,

<sup>12</sup> Zob. przyp. 3.

<sup>13</sup> Zob. przyp. 3



Niemca — K.Ch. Langsdorfa. Jego następcami byli matematycy — Zachariasz Niemcewicz i Michał Pałka. W 1822 r. utworzono katedrę mechaniki praktycznej, kierowaną przez Waleriana Górskiego. Po upadku powstania listopadowego w 1822 r. Uniwersytet Wileński został zamknięty.

Badania naukowe zaniedbywane były również na **Uniwersytecie Lwowskim**<sup>14</sup>, który został zreformowany przez Nadworną Komisję Oświecenia cesarza Józefa II i pozostał do 1897 r. uniwersytetem austriackim. Kierownikami katedry fizyki utworzonej w 1783 r. byli przeważnie profesorowie niemieccy i austriaccy a sama placówka była wielokrotnie zamykana i reaktywowana. Pracowało w niej niewielu polskich fizyków. Najbardziej znanym był Wojciech Urbański, który pozostawił po sobie kilka prac z dziedziny fizyki teoretycznej o charakterze kompilacyjnym i popularyzatorskim. Był on też przez trzy lata (1857—1859) kierownikiem tej katedry. Od 1873 r. kierował nią Tomasz Stanecki, znany przede wszystkim z działalności pedagogicznej. Jego następcą został w 1893 r. Ignacy Zakrzewski, absolwent i docent Uniwersytetu Lwowskiego, pracujący naukowo w dziedzinie kalorymetrii. Z chwilą przejścia Uniwersytetu w polskie ręce w 1897 r. powstaje w nim Zakład Fizyki, w którym prowadzi się dość skromne badania naukowe, głównie w dziedzinie kalorymetrii i elektrochemii.

We Lwowie, poza Uniwersytetem, istnieje jeszcze druga szkoła wyższa. Jest nią Szkoła Politechniczna<sup>15</sup>, która owstała ze Szkoły Realnej Lwowskiej założonej w 1811 r. Szkoła ta, przemianowana w 1844 r. na Akademię Techniczną, w 1877 r. przekształca się w Szkołę Politechniczną (Technische Hochschule). Pierwszym kierownikiem Zakładu Fizyki, utworzonego w Lwowskiej Szkole Politechnicznej został Feliks Strzelecki, bliżej nie znany z działalności naukowej, profesor fizyki Akademii Technicznej od 1856 r. Po jego śmierci w 1882 r. obowiązki kierownika Zakładu pełnił przez sześć lat (1882—1888) wychowanek tej szkoły, August Witkowski, który tu się habilitował. Przeniósł się później do Krakowa, by objąć miejsce po Wróblewskim. Następcą Witkowskiego we Lwowie zostaje w 1889 r. Kazimierz Olearski, absolwent i decent Uniwersytetu Jagiellońskiego, autor ośmiu prac naukowych o różnorodnej tematyce.

Oba lwowskie ośrodki rozpoczynają poważne badania naukowe dopiero na początku XX w.

W Warszawie<sup>16</sup> losy fizyki łączą się ściśle z utworzonym tu w 1816 r.

<sup>14</sup> Zob. rzyp. 3: L. Finkel, St. Starzyński: *Historia Uniwersytetu Lwowskiego*. Lwów 1894.

<sup>15</sup> Wł. Zajączkowski: *C.K. Szkoła Politechniczna we Lwowie*. Lwów 1894; B. Sredniawa: *Szkic historii fizyki polskiej w okresie międzywojennym 1918—39*, W: *Studia poświęcone Marii Skłodowskiej-Curie i Marianowi Smoluchowskiemu. Monografie z dziejów nauki i techniki*. Warszawa 1968.

<sup>16</sup> *Dzieje Uniwersytetu Warszawskiego*. Red. S. Kieniewicz Warszawa 1981.

Uniwersytetem, którego skomplikowana historia nie pozwoliła na szybki jej rozwój. W uczelni tej w 1818 r. w ramach świeżo otwartego Wydziału Filozoficznego powstała katedra fizyki eksperymentalno-stosowanej, której kierownikiem został Karol Skrodzki<sup>17</sup>, absolwent Uniwersytetu Wileńskiego. Szybko rozwija on wybitną działalność dydaktyczną, zwracając szczególną uwagę na nowoczesne metody nauczania, z którymi zapoznał się podczas swych wcześniejszych naukowych podróży zagranicznych. Zajął się również energicznie organizacją gabinetu fizycznego, w którym prowadził badania naukowe, głównie w dziedzinie elektryczności i magnetyzmu. W sumie jednak w tym okresie powstało mało prac oryginalnych, wnoszących nowe wartości do nauki światowej. Z tego też powodu działalność uczonych została poddana ostrej krytyce młodych przedstawicieli inteligencji, z których najostrzej wystąpił Maurycy Mochnacki<sup>18</sup>. Krytyka ta nie zdążyła jednak wpłynąć mobilizująco na kadre naukową uczelni, gdyż po upadku powstania listopadowego, 19 listopada 1831 r. Uniwersytet Warszawski został zamknięty. Reaktywowano go po trzydziestu latach pod zmienioną nazwą Szkoły Głównej Warszawskiej<sup>19</sup>. Otwarcie jej nastąpiło w 1862 r., w przeddzień wybuchu powstania styczniowego, którego upadek mocno zaciążył na losach Szkoły. Przez cały okres jej istnienia (siedem lat) stale towarzyszyło jej widmo likwidacji, która nastąpiła w 1869 r. Krótki ten czas nie pozwolił na stworzenie atmosfery sprzyjającej pracy badawczej, a borykanie się z trudnościami natury materialnej oraz doбором kadry naukowej o odpowiednich kwalifikacjach były stałymi jej kłopotami. Mimo tego jednak, iż na katedry powoływano ludzi młodych bez odpowiedniego doświadczenia, działalność dydaktyczna Szkoły dość szybko osiągnęła wysoki poziom. Działalność katedry fizyki, mieszczącej się w ramach Wydziału Mechaniczno-Przyrodniczego natrafiła na szczególne trudności związane z ciągłymi zmianami personalnymi. Pierwszym jej kierownikiem był Adam Prażmowski, za udział w powstaniu zmuszony do emigracji w 1863 r. Przez trzy lata nie było chętnych do zajęcia jego miejsca. W 1866 r. zastąpił Prażmowskiego Stanisław Przysański, doskonały pedagog i organizator. Oprócz niego fizykę wykładali również Tytus Babczyński, Nikodem Pęczarski i Władysław Zajączkowski, którzy z zamiłowania byli raczej matematykami, oraz Władysław Kwietniewski.

<sup>17</sup> Rektor Uniwersytetu Warszawskiego w 1831 r.

<sup>18</sup> „Rzeczy koło siebie cudzym przyjmujecie rozumem w ojczyźnie Kopernika i Viteliona. Cudze w laboratorium naszych powtarzamy doświadczenia. Mechanizm opanował umysłu (...) Rutyna jest w polskiej nauce (...) Ale iczeni własną głową nie myślący żadnego podobno miejsca w niej nie zajmą (...) M. Mochnacki: *O literaturze polskiej XIX wieku*. Warszawa 1911 s. 77—79.

<sup>19</sup> St. Dobrzycki: *Wydział matematyczno-Fizyczny Szkoły Głównej Warszawskiej*. Wrocław 1971; Z. Mizgier: *Fizyka w Szkole Głównej Warszawskiej 1862—1869*. „Postępy Fizyki” 1966 t. 17 s. 657.

Choć w Szkole Głównej nie prowadzono aktywnych badań naukowych w zakresie fizyki, placówka ta przyczyniła się do ich rozwoju dzięki swoim absolwentom. Znalazło się wśród nich kilku znanych później profesorów fizyki, m.in. Edward Skiba — późniejszy profesor fizyki teoretycznej na Uniwersytecie Jagiellońskim, Oskar Fabian — profesor fizyki Uniwersytetu Lwowskiego, oraz matematyk — profesor Władysław Gosiewski, autor kilkudziesięciu prac z fizyki matematycznej.

Po zamknięciu Szkoły Głównej na jej miejscu utworzono Cesarski Uniwersytet Warszawski<sup>20</sup>, którego pracownicy składali się w przeważającej większości z Rosjan. Ten okres Uniwersytetu (1869—1915) nie doczekał się obszerniejszych opracowań, toteż niewiele można powiedzieć o istniejącej tam na Wydziale Fizyczno-Matematycznym katedrze fizyki. Kierownikiem jej był Rosjanin, Piotr Ziłow. Nie wiadomo nic bliższego o prowadzonych przez niego badaniach naukowych, a do grona absolwentów tego wydziału nie należał żaden z wybitnych lub choćby znanych tylko późniejszych polskich fizyków. Uniwersytet ten był zresztą bojkotowany ze względów politycznych.

W 1875 r., dzięki dotacjom finansowym osób prywatnych powstało w Warszawie Muzeum Przemysłu i Rolnictwa<sup>21</sup>, gdzie w 1887 r. utworzono Pracownię Fizyczną pod kierunkiem Józefa Boguskiego. Kontynuowała tu badania naukowe spora grupa wychowanków Szkoły Głównej w Warszawie. Z techniką laboratoryjną zaznajomiła się w Pracowni Maria Skłodowska. W 1895 r. z braku funduszy Pracownia została jednak zamknięta, a spora część warszawskiej młodzieży, nie znajdując możliwości kształcenia się w kraju, wyjechała na studia za granicę.

#### UTWORZENIE KATEDR FIZYKI TEORETYCZNEJ

Konsekwencją dynamicznego rozwoju fizyki w XIX wieku był wyraźny podział, w drugiej jego połowie, na fizyków doświadczalników i fizyków teoretyków. Na wielu uniwersytetach powstają osobne katedry fizyki teoretycznej, a sam przedmiot wprowadza się, jako odrębny, do programu studiów. Zgodnie z tą ogólną tendencją w latach siedemdziesiątych XIX w. (—) powstają pierwsze katedry fizyki teoretycznej także na Uniwersytecie Jagiellońskim i Lwowskim.

W Krakowie<sup>22</sup> pierwszym jej kierunkiem był Edward Skiba (1843—1911), wychowanek Szkoły Głównej Warszawskiej, który po pobycie w Heidelbergu został asystentem przy katedrze Kuczyńskiego, a następnie

<sup>20</sup> Zob. przyp. 16.

<sup>21</sup> B. Sredniawa: dz. cyt.

<sup>22</sup> Zob. przyp. 9.

Tabela 1

	Rok założenia	Rok utworzenia katedry fizyki	Rok utworzenia katedry fizyki teoretycznej	Obsada katedry fizyki teoretycznej do 1939 r.
Uniwersytet Jagielloński	1364	1778	1872	1872—1880 — Edward Skiba 1880—1899 — katedra zamknięta 1899—1935 — Władysław Natanson od 1935 — Jan Weyszenhoff
Uniwersytet Wileński	1578	1775	1922	1922—1935 — Jan Weyszenhoff 1935—1939 — Szczepan Szczeniowski
Uniwersytet Lwowski	1661	1783	1873	1873—1899 — Oskar Fabian 1899—1913 — Marian Smoluchowski 1913—1917 — Konstanty Zakrzewski 1917—1926 — Stanisław Loria 1926—1930 — vacat 1930—1937 — Szczepan Szczeniowski od 1937 — Wojciech Rubinowicz
Szkoła Politechniczna	1877	1877	1921	1921—1937 — Wojciech Rubinowicz w 1937 — likwidacja katedry
Uniwersytet Warszawski	1816	1818	1921	od 1921 — Czesław Białobrzegi

profesorem fizyki teoretycznej, którą wykładał od 1870 r. Jego praca naukowa dotyczyła teorii sprężystości, optyki i elektryczności. Gdy w 1880 r. Edward Skiba z powodu nieuleczalnej choroby przestał pracować, katedrę zamknięto, a wykłady teoretyczne poprowadzone zostały przez profesorów fizyki doświadczalnej. Dopiero od 1891 r. ponownie prowadzi je teoretyk, Władysław Natanson, który w 1899 r. zostaje kierownikiem wskrzeszonej katedry fizyki teoretycznej. Obejmując ją miał już w swym dorobku naukowym oryginalne prace dotyczące termodynamiki procesów nieodwracalnych, dzięki którym z czasem został uznany za prekursora tej szybko wówczas rozwijającej się gałęzi fizyki.

Na Uniwersytecie Lwowskim<sup>23</sup> kierownikiem nowopowstałej katedry

<sup>23</sup> Zob. przyp. 5.

został absolwent Uniwersytetu Warszawskiego i Wiedeńskiego, Oskar Fabian (1846—1913), autor zarysu mechaniki analitycznej i kilku prac naukowych. Katedra ta nie może się wykazać poważniejszymi badaniami naukowymi aż do roku 1899, kiedy to następcą Oskara Fabiana zostaje Marian Smoluchowski.

(Genezę fizyki teoretycznej w Polsce podsumowuje Tabela 1).

#### OKRES TRZECI — OD POCZĄTKU XX W. DO II WOJNY ŚWIATOWEJ

Lwów

Marian Smoluchowski (1872—1917)<sup>24</sup> kierował katedrą fizyki teoretycznej Uniwersytetu Lwowskiego do 1913 r. Lata te były okresem jego największej płodności naukowej. Do Lwowa przybył z Uniwersytetu Wiedeńskiego, którego był absolwentem i pracownikiem. Studiował również w Paryżu na Sorbonie (u Lippmanna), w Glasgow (u Kelvina), w Berlinie (u Warburga). W Berlinie zrodziły się jego zamiłowania do fizyki teoretycznej. We Lwowie kontynuował rozpoczęte tam badania z zakresu teorii kinetycznej materii. Osiągnięte rezultaty szybko postawiły go w szeregu najbardziej znanych fizyków na świecie. Już w 1900 r. Smoluchowski zostaje mianowany profesorem nadzwyczajnym (mając 28 lat), a w 1903 r. — profesorem zwyczajnym fizyki teoretycznej. Międzynarodową sławę przyniosły mu prace dotyczące teorii fluktacji, teorii ruchów Browna oraz statystycznej interpretacji II zasady termodynamiki. Najbardziej znane są jego prace z teorii ruchów Browna, którą sformułował równoległe u Einsteinem. Samo zjawisko zostało odkryte przez botanika szkockiego, Roberta Browna i opisane w 3 pracach z lat 1828—29. Smoluchowski i Einstein, opierając się na ideach kinetycznej teorii gazów Maxwella i Boltzmann wyjaśnili je ostatecznie w latach 1904—1906. W 1904 r. na konferencji ku czci Boltzmann, zorganizowanej w Lipsku, Smoluchowski referował pewne idee dotyczące ruchów Browna „O niedokładnościach rozkładu cząstek gazu i ich wpływie na entropię i równanie stanu”<sup>25</sup>. Prawdopodobnie tam też dowiedział się o analogicznych badaniach Einsteina i zrozumiał w pełni znaczenie tego zagadnienia. Po powrocie do Polski opublikował po polsku pracę *Zarys kinetycznej teorii ruchów Browna*<sup>26</sup> oraz pracę w języku nie-

<sup>24</sup> Zob. przyp. 5; J. Szpecht: *Wśród fizyków polskich*. Lwów 1939; *Wkład Polaków do nauki. Nauki ścisłe. Wybór artykułów*. Warszawa 1967.

<sup>25</sup> *Über Unregelmässigkeiten der Verteilung von Gasmolekullen und deren Einfluss auf Entropie und Zustandsgleichung* W: „Boltzmann-Festschrift” Leipzig 1904.

<sup>26</sup> „Bulletin International de l’Academie des Sciences et des Lettres de Cracovie” Kraków 1906.

mieckim *O teorii kinetycznej ruchów cząsteczkowych Browna i zawiesin*<sup>27</sup>. W 1903 r. i 1906 r. ukazały się też prace Einsteina dotyczące tego zagadnienia *O ruchach cząstek zawiesin w spoczywających cieczach wynikającym z teorii cząsteczkowo-kinetycznej ciepła* oraz *O teorii Browna*<sup>28</sup>.

W bogatym dorobku naukowym Smoluchowskiego znajdują się również prace z dziedziny hydrodynamiki i aerodynamiki, elektroosmozy i fizyki koloidów. W uznaniu jego zasług w 1913 r. Polska Akademia Umiejętności powołała go na członka, a Akademia Nauk w Wiedniu przyznała mu nagrodę im. Haitingera. Smoluchowski otrzymał również zaproszenie do prowadzenia wykładów w Münster i Getyndze, obok takich sław jak Lorentz, Sommerfeld, Debye.

W 1913 r., po śmierci Augusta Witkowskiego, zaproponowano Smoluchowskiemu katedrę fizyki doświadczalnej na Uniwersytecie Jagiellońskim. Pracował tam cztery lata, poświęcając się jednak głównie fizyce doświadczalnej. Zmarł na dezynterię w 1917 r., jako rektor Uniwersytetu Jagiellońskiego. Pozostawił po sobie 90 rozpraw naukowych wydanych później przez PAU w trzech tomach pt.: *Pisma Mariana Smoluchowskiego*. Opracował drugi tom *Poradnika dla samouków*, gdzie w rozdziale *Fizyka* poruszył różne problemy, z jakimi spotykają się studium fizykę na wszystkich szczeblach nauczania. W poradniku tym znajduje się również pierwsze opracowanie historii fizyki w Polsce.

W krótko po jego zgonie ukazały się o nim artykuły pośmiertne, których autorami byli między innymi Einstein i Sommerfeld<sup>29</sup>. W 1943 r. jeden z najwybitniejszych obecnie astrofizyków, Hindus, S. Chandrasekhar w następujący sposób ocenił znaczenie badań Smoluchowskiego:<sup>30</sup> „Jest rzeczą pożałowania godną, że nowsze dyskusje podstaw termodynamiki nie zawierają odpowiednich powołań się na Boltzmanna i Smoluchowskiego. Należy ubolewać szczególnie nad brakiem powołań się na Smoluchowskiego, gdyż nikt inny nie przyczynił się tak jak on do rzeczywistego wyjaśnienia podstawowych, zawartych tam punktów spornych (...) Teoria

<sup>27</sup> Zur Kinetischen Theorie der Brown'schen Molekularbewegung und der Suspensionen „Annalen der Physik” 1906 t. 21 s. 756.

<sup>28</sup> Über die von der molekularkinetischen Theories der Wärme geforderte Bewegung von in ruhenden Flüssigkeiten suspendierten Teilchen „Annalen der Physik” 1905 t. 17 s. 549; tenże, *Zur Theorie der Brownschen Bewegung*. „Annalen der Physik” 1906 t. 19 s. 371.

<sup>29</sup> A. Sommerfeld napisał „Ci którzy śledzili jego olśniewające dokonania naukowe, widzieli w nim logicznego spadkobiercę poglądu Boltzmanna na opis przyrody. Imię jego pozostanie na zawsze związane z pierwszym rozkwitem teorii atomowej. „Physik Zeitschrift” 1917 t. 15 s. 533.

t. 15 s. 1–87; Zob. też artykuł S. Chandrasekhara: *Marian Smoluchowski jako twórca zjawisk scholastycznych*. „Postępy Fizyki” 1984 t. 34 s. 587.

fluktuacji gęstości rozwinięta przez Smoluchowskiego przedstawia jedno z najwybitniejszych osiągnięć fizyki molekularnej”.

Po odejściu Smoluchowskiego do Krakowa jego miejsce we Lwowie zajął przybyły z Uniwersytetu Jagiellońskiego Konstanty Zakrzewski (1876—1948)<sup>31</sup>, fizyk doświadczalny. W Krakowie zajmował się sprawdzaniem teorii elektronowej Lorentza, we Lwowie zaś przypadło mu kierować katedrą fizyki teoretycznej w okresie dość niefortunnym, jakim były cztery lata I wojny światowej. Z tego też powodu nie zdołał on rozpocząć tu żadnej poważniejszej pracy. W 1917 r., po śmierci Smoluchowskiego, Zakrzewski powraca do Krakowa, a jego następcą we Lwowie zostaje Stanisław Loria (1883—1958), także absolwent Uniwersytetu Jagiellońskiego, wykształcony w wielu zagranicznych ośrodkach (m.in. w Getyndze, Berlinie, Manchesterze). Choć Loria został mianowany profesorem fizyki teoretycznej, bardziej pociągała go jednak doświadczalna. Po powrocie z długoterminowego (w latach 1923—1926) pobytu w California Institute of Technology w Pasadenie (USA), objął katedrę fizyki doświadczalnej. Katedra fizyki teoretycznej na Uniwersytecie Lwowskim pozostała nieobsadzona do 1930 r.

Wykłady zlecone z fizyki teoretycznej poprowadził od 1929 r. Leopold Infeld, absolwent Uniwersytetu Jagiellońskiego, doktorant Władysława Natanson. Przez kilka lat po doktoracie pracował on jako nauczyciel szkoły średniej na prowincji, samotnie prowadząc pracę naukową dotyczącą aktualnych wówczas zagadnień fizyki teoretycznej. Szczególnie interesowała go teoria grawitacji i te badania kontynuował również we Lwowie, gdzie habilitował się w 1923 r. W rok później, jako stypendysta fundacji Rockefellera, wyjechał do Cambridge w Anglii. Po półtorarocznym pobycie wrócił do Lwowa. W 1939 r. wyjechał do USA, gdzie otrzymał stypendium w Institute for Advanced Study w Princeton. Wkrótce też znalazł się w gronie bliskich współpracowników Einsteina<sup>32</sup>.

Od 1930 r. katedrą fizyki teoretycznej Uniwersytetu Lwowskiego kierował absolwent Uniwersytetu Warszawskiego, uczeń Stefana Pieńkowskiego, Szczepan Szczeniowski (1898—1979). W Warszawie pracował on w dziedzinie fluorescencji. Był też autorem jednej z pierwszych prac doświadczalnych nad dyfrakcją elektronów. Pracował również w Chicago u A. H. Comptona, gdzie zetknął się z Heisenbergiem i zainteresował się bardziej fizyką teoretyczną. W okresie lwowskim zajmował się zagadnieniami związanymi z zastosowaniem mechaniki kwantowej w fizyce ciała stałego.

<sup>31</sup> B. Sredniawa: dz. cyt.

<sup>32</sup> Leopold Infeld po II wojnie światowej powrócił do Polski i stworzył warszawską szkołę fizyki teoretycznej oraz Instytut Fizyki Teoretycznej Uniwersytetu Warszawskiego.

W 1937 r. przeniósł się do Wilna, a kierownikiem katedry lwowskiej został Wojciech Rubinowicz (1889—1974)<sup>33</sup>.

Wojciech Rubinowicz, jeden z najwybitniejszych polskich fizyków, ukończył niemiecki uniwersytet w Czerniowcach i tam też się doktoryzował. Następnie wyjechał do Monachium, gdzie został asystentem Sommerfelda. W okresie tym opublikował dwie prace, które od zaraz zapewniły mu miejsce w historii fizyki: *Fala ugięcia w teorii Kirchoffa zjawisk dyfrakcyjnych* oraz *Warunek częstości Bohra i zachowanie momentu pędu*<sup>34</sup>. Ta druga zawiera sławne reguły wyboru i reguły polaryzacji dla elektrycznego dipolowego promieniowania atomu. Rubinowicz odkrył je opierając się na warunkach Bohra uzupełnionych przez Sommerfelda.

Po pobycie w Monachium Rubinowicz początkowo pracował jako docent na uniwersytecie w Czerniowcach, a następnie jako profesor zwyczajny na uniwersytecie w Lublinie. Dwukrotnie w tym czasie jeździł do Kopenhagi do Nielsa Bohra. W 1922 r. Rubinowicz zostaje powołany na stanowisko profesora zwyczajnego Szkoły Politechnicznej Lwowskiej. Na uczelni tej po I wojnie światowej powstały aż trzy zakłady fizyki doświadczalnej. W ramach Wydziału Ogólnego w 1921 r. utworzono tam również katedrę specjalną mechaniki ogólnej i katedrę fizyki teoretycznej, którą objął Rubinowicz. W swej pracy naukowej kontynuował on idee swych poprzednich dwu najwybitniejszych prac i rozwinął je w dwie obszerne teorie: teorię promieniowania multipolowego i teorię fali brzegowej (dyfrakcyjnej). W dziesięć lat po jego podstawowej pracy dotyczącej promieniowania elektrycznego dipolowego, ukazała się praca Rubinowicza formułująca, już na gruncie mechaniki kwantowej analogiczne reguły wyboru dla promieniowania elektrycznego kwadrupolowego, wyjaśniająca m.in. występowanie zielonej linii w widmie zorzy polarnej<sup>35</sup>.

Wojciech Rubinowicz należał do grona wybitnych fizyków tworzących teorię kwantów. Wywarł on istotny wpływ na jej rozwój, szczególnie w okresie między odkryciem przez Bohra w 1913 r. warunków kwantyzacji, a ostatecznym sformułowaniem mechaniki kwantowej w latach 1925—26 przez Heisenberga, Schrödingera, Diraca i Borną.

W przeciwieństwie do Smoluchowskiego i Natansona, Rubinowicz miał wielu uczniów i był wychowawcą kilku pokoleń polskich fizyków. We Lwowie do najwybitniejszych należeli J. Blaton i W. Milińczuk, którzy

<sup>33</sup> W. Królikowski: *Wojciech Rubinowicz — Wielki fizyk okresu przelomu*. „Postępy Fizyki” 1985 t. 36 s. 259; zob. przyp. 5 *Wkład Polaków do nauki. Nauki ścisłe*.

<sup>34</sup> Die Beugungswelle in der Kirchhoffschen Theorie der Beugungserscheinungen. „Annalen der Physik” 1917 t. 53 s. 257; tenże: *Bohrsche Frequenzbedingung und Erhaltung des Impulsmomentes*. „Physik Zeitschrift” 1918 t. 19 s. 441.

<sup>35</sup> A. Rubinowicz W: „Sommerfeld-Festschrift” Leipzig 1928 s. 123; „Physik Zeitschrift” 1982 t. 29 s. 817; „Naturwissenschaften” 1930 t. 18 s. 227.



blisko z nim współpracowali i istotnie przyczynili się do rozwoju jego badań. Szczególnie J. Blaton (1907—1948), autor kilku znakomitych prac o promieniowaniu kwadрупolowym, pracując później na Uniwersytecie Wileńskim stał się znany jako odkrywca (wraz z fizykiem doświadczalnym, H. Niewodniczańskim) magnetycznych linii dipolowych.

Po zlikwidowaniu Wydziału Ogólnego Szkoły Politechnicznej Lwowskiej Rubinowicz przeniósł się na Uniwersytet, gdzie objął katedrę fizyki teoretycznej.

Ośrodek lwowski, ważne ognisko fizyki teoretycznej w Polsce okres międzywojenny, zasłynął jednak głównie dzięki powstałej tu Lwowskiej Szkole Matematycznej<sup>36</sup>, której domeną stała się analiza funkcjonalna. Wspaniały swój rozwój zawdzięcza ona przede wszystkim Stefanowi Banachowi i częściowo Hugo Steinhausowi. Dzięki im i ich uczniom (S. Mazurowi, W. Orliczowi, J. Schauderowi, S. Kaczmarzowi, M. Kacowi<sup>37</sup>, H. Auerbachowi) lwowski ośrodek matematyczny staje się najważniejszym centrum analizy funkcjonalnej na świecie. Szczególną pozycję zajmował w tym zespole Stanisław Ulam, wszechstronny matematyk, utrzymujący — co w owych czasach należało wśród matematyków do rzadkości — stały związek z fizyką. Współpracował on z Banachem, Steinhausem i Rubinowiczem, a po wyemigrowaniu do USA — z Fermim i von Neumannem<sup>38</sup>. Cenną pamiątką po Lwowskiej Szkole Matematycznej jest słynna „ksiąga szkocka”, ocalała z wojennej pożogi i podarowana Międzynarodowemu Centrum Matematycznemu im. S. Banacha w Warszawie w dniu jego powstania (13.01.1972). Do księgi tej matematycy lwowscy i ich zagraniczni goście, pracujący często przy stoliku w kawiarni Szkockiej, wpisywali problemy, które wyłaniały się podczas wielogodzinnych dyskusji. (Niektóre z nich do dziś jeszcze nie zostały rozwiązane).

Wilno<sup>39</sup>

Uniwersytet Wileński, zamknięty w 1832 r. został reaktywowany w 1919 r., a w 1922 r. utworzono w nim katedrę fizyki teoretycznej, której kierow-

<sup>36</sup> K. Kuratowski: *Pół wieku matematyki polskiej 1920—1970. Wspomnienia i refleksje*. Warszawa 1973; R.S. Ingarden, *Wojciech Rubinowicz. Szkic biograficzny*. Część IV — niepublikowana; *Refleksje polskich mistrzów* — wywiad ze Stanisławem Ulamem i Markiem Kacem, przeprowadzony przez Michelle Feigenbauma, „Postępy Fizyki” 1984 t. 5 s. 495.

<sup>37</sup> Mark Kac — później światowej sławy profesor uniwersytetów amerykańskich.

<sup>38</sup> S. Ulam wraz z E. Fermim wniósł istotny wkład do teorii solitonów, zaś we współpracy z J. von Neumannem i M. Metropolisem opracował często stosowaną metodę prób losowych, której nadał nazwę „Metody Monte Carlo”. Był również znany ze swego udziału w kompleksie badań jądrowych prowadzonych w Los Alamos Scientific Laboratory. Pracował tam jako matematyk i współpracował z Fermin i von Neumannem.

<sup>39</sup> B. Sredniawa: dz. cyt.

nikiem został przybyły z Krakowa Jan Weysenhoff (1889—1967). Był on absolwentem Uniwersytetu Jagiellońskiego. Po studiach pracował pod kierunkiem Witkowskiego. Później wyjechał do Zurychu. Po powrocie do kraju w 1919 r. habilitował się i otrzymał nominację na profesora fizyki teoretycznej w Wilnie, gdzie kierował katedrą do 1935 r. Zajmował się wtedy teorią względności. W latach 1933—35 pracował też w Wilnie uczeń Rubinowicza, Jan Blaton, który po powrocie z rocznego stażu w Monachium (u Sommerfelda) otrzymał asystenturę przy katedrze fizyki teoretycznej. Jego najwybitniejszym osiągnięciem było dokonane tu odkrycie dipolowego promieniowania magnetycznego (wspólnie z H. Niewodniczańskim). J. Blaton habilitował się w 1934 r., lecz jego zdecydowanie lewicowe poglądy przeszkodziły mu w dalszej karierze akademickiej. W 1936 r. został dyrektorem Państwowego Instytutu Meteorologicznego w Warszawie i na stanowisku tym pozostał do 1939 r. Formalnie będąc decentem fizyki teoretycznej Uniwersytetu Warszawskiego, dojeżdżał na wykłady do Wilna i prowadził tam, jako jeden z pierwszych, wykłady z mechaniki kwantowej<sup>40</sup>.

W 1935 r. Jan Weysenhoff objął katedrę fizyki teoretycznej w Krakowie, a jego miejsce w Wilnie zajął przybyły ze Lwowa Szczepan Szczeniowski, który do 1939 r. kierował katedrą i prowadził badania nad promieniowaniem kosmicznym.

## Kraków

W Krakowie od roku 1899 katedrą fizyki teoretycznej Uniwersytetu Jagiellońskiego kierował przez 35 lat Władysław Natanson (1864—1937)<sup>41</sup>. Studiował on na uniwersytecie w Petersburgu, w Cambridge (u Kelvina), Dorpacie i Grazu. Działalność naukową rozpoczął w 1880 r. Do Krakowa przybył Natanson wkrótce po tragicznej śmierci Wróblewskiego, tu się habilitował i został mianowany profesorem. Początkowo zajmował się badaniami z dziedziny teorii kinetycznej gazów i termodynamiki. Ukoronowaniem tych badań były prace z lat 1896—97, w których udało mu się uogólnić zasadę wariacyjną Hamiltona do zjawisk nieodwracalnych. Na jego koncepcjach opiera się jeden z rozdziałów klasycznego *Traité d'énergétique*

<sup>40</sup> W 1944 r. Jan Blaton brał udział w organizacji Uniwersytetu Marii Skłodowskiej-Curie w Lublinie. Początkowo był tam kierownikiem katedry fizyki ogólnej, od 1945 r. — fizyki teoretycznej. W 1946 r. został powołany na stanowisko profesora mechaniki teoretycznej na Uniwersytecie Jagiellońskim. Zginął śmiercią tragiczną w Tatrach w 1948 r. Pośmiertnie został odznaczony, jako pierwszy polski fizyk, nagrodą państwową. Uczniami jego są m. in. J. Rzewuski i J. Prantki.

<sup>41</sup> J. Weysenhoff: *Ś. p. Władysław Natanson*. "Acta Physica Polonica" 1937 t. 6 s. 295.

Duhema. W okresie późniejszym Natanson zainteresował się teorią elektronów oraz własnościami optycznymi materii. W dziedzinie tej osiągnął szereg wartościowych rezultatów. Najważniejsza jego praca z tego okresu *O polaryzacji eliptycznej światła w środowisku absorpcyjnym i skręcającym płaszczyznę polaryzacji*, opublikowane w 1909 r. w „Journal de Physique”. podaje pewną regułę (dotyczącą polaryzacji światła), znaną obecnie pod nazwą „reguły Natansona”.

W 1911 r. zainteresowania Natansona zwróciły się ku teorii kwantów<sup>42</sup>. W tym też roku opublikował on artykuły: *O statystycznej teorii promieniowania* w języku angielskim i niemieckim<sup>43</sup>, w których jako pierwszy uwzględnił nierozróżnialność fotonów a analizie rozkładu ich energii. Prace te jednak, napisane nie dość przejrzyście, nie zostały właściwie docenione przez współczesnych mu fizyków<sup>44</sup>. Natanson kontynuował później badania nad tymi zagadnieniami, a w 1912 r. opublikował monografię *Zasady teorii promieniowania*<sup>45</sup>. W 1929 r. zajął się podstawami optyki geometrycznej. Jego bogata spuścizna naukowa obejmuje sto kilkadziesiąt prac z różnych dziedzin fizyki teoretycznej. Prace te, opublikowane w rozmaitych czasopismach krajowych i zagranicznych były znane, cenione i cytowane. (M.in. G. Bruhat w swej monografii *Traité de polarimétrie* wielokrotnie cytuje prace Natansona, szczególną uwagę zwracając na jego „regułę”). Natanson był pierwszym reprezentantem polskiej fizyki teoretycznej za granicą (później reprezentował ją wraz ze Smoluchowskim). Oprócz pracy badawczej z zamięłowaniem poświęcał się dydaktyce. Był znakomitym wykładowcą i autorem licznych, doskonale opracowanych podręczników, np. *Wstępu do fizyki teoretycznej* (1890), czy trzypomowej *Nauki fizyki* (1924—1926) napisanej wspólnie z K. Zakrzewskim. Nie stworzył jednak żadnej szkoły, a jednym jego doktorantem był Leopold Infeld. Brał za to czynny udział w organizacji życia naukowego w kraju. W 1920 r. został pierwszym prezesem Polskiego Towarzystwa Fizycznego, zaś w 1922 r. reprezentował Polskę na zebraniu założycielskim IUPAP w Brukseli<sup>46</sup>. Odszedł na emeryturę w 1935 r. a jego następcą profesor Uniwersytetu Wileńskiego, Jan Weysenhoff, który objął to sta-

<sup>42</sup> B. Sredniawa: *History of Theoretical Physics at Jagiellonian University in Cracow in XIXth Century and the First Half of XXth Century*. Warszawa 1985.

<sup>43</sup> W języku angielskim — „BIAC” 1911 ser. A s. 134—138 oraz w języku niemieckim — „Physik Zeitschrift” 1911 t. 12 s. 259—266; Statystyka Kwantowa nierozróżniających cząstek o spinie całkowitym, odkryta 13 lat później przez Bosego, a rozwinięta przez Einsteina nosi dziś nazwę statystyki Bosego-Einsteina.

<sup>44</sup> Historyk, Armin Herman (*The genesis of quantum theory* “Cambridge Mass”. 1971 s. 141) wyraził opinię, że Natanson należy oprócz Plancka, Einsteina i Ehrenfesta, do pierwszych fizyków, którzy sformułowali zasady statystyki kwantowej i że jego zasługi nie zostały jeszcze właściwie docenione przez historyków fizyki.

<sup>45</sup> „Prace Matematyczno-Fizyczne” Warszawa 1912 s. 88.

<sup>46</sup> Informacja prywatna.

nowisko po paromiesięcznym pobycie w Institute for Advanced Study w Princent. W Krakowie Weysenhoff kontynuował rozpoczęte przez siebie wcześniej badania z dziedziny teorii względności. Do współpracy zaprosił dwóch fizyków z Uniwersytetu Warszawskiego: docenta — Myrona Mathissona i asystenta — Antoniego Raabe. Jan Weysenhoff prowadził ożywioną działalność dydaktyczną i organizacyjną. Jest autorem m.in. podręcznika *Zasady elektromagnetyczne i optyki klasycznej* oraz inicjatorem pierwszego ogólnopolskiego konwersatorium fizyki teoretycznej<sup>47</sup>, które odbyło się w 1939 r. tuż przed wybuchem II wojny światowej.

## Poznań

W 1923 r. utworzono zakład fizyki teoretycznej w świeżo otwartym Uniwersytecie Poznańskim<sup>48</sup>. Kierownikiem zakładu został Tadeusz Pęczalski (1891—1946). Zakład ten nie odegrał jednak w omawianym tu okresie, większej roli w rozwoju polskiej fizyki teoretycznej.

## Warszawa

Uniwersytet Warszawski, jako placówka polska, wznowił swą działalność 15 listopada 1915 r.<sup>49</sup> Do tego czasu działała w Warszawie ponownie otwarta w 1902 r. Pracownia Fizyczna przy Muzeum Przemysłu i Rolnictwa oraz utworzone w roku 1905 Towarzystwo Kursów Naukowych, w ramach którego wyodrębniono cztery wydziały, m.in. przyrodniczy. Żadna jednak z tych instytucji nie była w stanie zastąpić Warszawie uniwersytetu. Szczegółowy projekt jego odrodzenia, opracowany przez Towarzystwo Kursów Naukowych, doczekał się realizacji po wybuchu I wojny światowej, gdy skomplikowana sytuacja polityczna w Europie stworzyła dogodną chwilę do jego urzeczywistnienia.

Początkowo na Uniwersytecie istniały tylko trzy wydziały, wśród nich Matematyczno-Przyrodniczy. W 1916 r. na skutek reorganizacji został on przyłączony do Wydziału Filozoficznego<sup>50</sup> (jako t.zw. „kierunek matematyczno-przyrodniczy”).

---

<sup>47</sup> Po II wojnie światowej i po przyjeździe do Warszawy Leopolda Infelda, konwersatoria te przekształciły się w wakacyjne konferencje fizyki teoretycznej (tzw. „infeldiady”), a później w letnie szkoły fizyki teoretycznej organizowane przez ośrodek krakowski.

<sup>48</sup> B. Sredniawa: *Szkic historii...*

<sup>49</sup> Zob. przyp. 16: T. Manteuffel: *Uniwersytet Warszawski w latach 1915 (16—1934)* 35. *Kronika*. Warszawa 1936.

<sup>50</sup> W roku 1927 Wydział Filozoficzny został podzielony na dwa odrębne wydziały: Humanistyczny i Matematyczno-Przyrodniczy.

W 1916 r. w ramach Wydziału Filozoficznego powstał Zakład Fizyki Doświadczalnej, którego kierownikiem był początkowo Józef Wierusz-Kowalski, wychowanek uniwersytetów niemieckich, profesor uniwersytetu we Fryburgu szwajcarskim. Zrezygnował on jednak z tej funkcji w 1919 r. poświęcając się służbie dyplomatycznej, a jego miejsce zajął przybyły z Liège wychowanek i pracownik tamtejszego uniwersytetu, Stefan Pieńkowski<sup>51</sup>. Jemu też Zakład Fizyki Doświadczalnej zawdzięczał swój dynamiczny i wszechstronny rozwój. Nowy kierownik zadbał w pierwszej kolejności o ukończenie budowy gmachu przy ul. Hożej 69<sup>52</sup>, który zbudowany w 1914 r. przez siedem lat nie był wykończony. Do budynku tego 30 stycznia 1921 r. wprowadził się Zakład Fizyki Doświadczalnej.

1 października tego samego roku powstał na Wydziale Filozoficznym Zakład Fizyki Teoretycznej, który z braku lokalu pozostał do roku akademickiego 1929/30 jednoosobową katedrą. Kierownik Zakładu, od chwili jego utworzenia, był profesor Czesław Białobrzeski (1878—1953).

Czesław Białobrzeski<sup>53</sup> ukończył studia na Uniwersytecie w Kijowie w 1901 r. i przez następnych dziesięć lat pracował w dziedzinie fizyki doświadczalnej. W roku 1907 uzyskał tzw. *veniam legendi* jako decent prywatny Uniwersytetu Kijowskiego. Lata 1908—1910 spędził na studiach w Paryżu, w pracowni prof. Langevina w College de France. Prowadził tam prace doświadczalne nad jonizacją stałych i ciekłych dielektryków. Badania te kontynuował po powrocie do Kijowa. Stały się one podstawą jego rozprawy, po obronie której uzyskał w 1913 r. tytuł magistra i powołany został na katedrę fizyki i geofizyki Uniwersytetu Kijowskiego. Po prawie dziesięcioletnim okresie pracy doświadczalnej nastąpił w działalności naukowej Białobrzeskiego zwrot w kierunku problemów teoretycznych. Jego najważniejsza praca, dotycząca promieniowania gwiazd, została opublikowana w maju 1913 r. W pracy tej, zatytułowanej *O równowadze termodynamicznej swobodnej kuli gazowej* Białobrzeski jako pierwszy uwzględnił wpływ ciśnienia promieniowania w teorii budowy gwiazd. Rozprawa opublikowana została w języku francuskim w Biuletynie Akademii Umiejętności<sup>54</sup> w Krakowie w dość małym nakładzie. Jakkolwiek w Polsce została przyjęta przychylnie przez tej miary uczonych, co Władysław Natanson i Marian Smoluchowski, za granicą nie zwróciła na siebie uwagi. Te same wyniki otrzymał, niezależnie od Białobrzeskiego i na innej drodze, trzy lata później, znany angielski astronom i astrofizyk, A.S. Eddington. Po zapoz-

<sup>51</sup> Rektor UW w latach 1925—26 oraz 1933/34, 1934/35 i 1935/36.

<sup>52</sup> Również dzięki staraniom Stefana Pieńkowskiego w latach 1930—32 dobudowano do tego budynku nowe, lewe skrzydło.

<sup>53</sup> Wł. Scisłowski: *Czesław Białobrzeski*. „Postępy Fizyki” 1954 t. 5 s. 413

<sup>54</sup> Sur l'équilibre thermodynamique d'une sphère gazeuse libre, „Bulletin International de l'Académie des Sciences et des lettres de Cracovie” Kraków 1913 ser. A s. 264.

naniu się z przyslaną mu odbitką pracy, przyznał co prawda pierwszeństwo tego odkrycia polskiemu uczonemu („I congratulate you on having been apparently the first to point out the large share of radiation pressure in the internal equilibrium of a star”)<sup>55</sup>, lecz w późniejszych swych pracach nie cytował Białobrzeskiego. Autorytet którym od dawna cieszył się Eddington w świecie naukowym spowodował, że wyłącznie jemu przypisywano te wyniki, zaś praca Białobrzeskiego została prawie całkowicie zapomniana. Niewielu specjalistów podkreślało priorytet polskiego fizyka. Czynił to w 1928 r. decent astronomii M. Minnaert w Utrechcie (w wykładach) oraz astrofizyk szwajcarski G. Tiercy, który w swym dziele *O równowadze promienistej w gwiazdach* wydanych w Paryżu w 1935 r., cały V rozdział poświęcił omówieniu pracy Białobrzeskiego, stwierdzając m.in. iż jego praca z 1913 r. „była faktem o znaczeniu zupełnie pierwszorzędym”<sup>56</sup>.

W 1914 r. zaproponowano Białobrzeskiemu katedrę fizyki doświadczalnej na Uniwersytecie Jagiellońskim. Na przeszkodzie w jej objęciu stanął jednak wybuch I wojny światowej. W 1919 r. Białobrzeski przyjechał do Polski i po rocznym pobycie w Krakowie objął katedrę fizyki teoretycznej w Warszawie. Skupił tu wokół siebie niewielką grupę osób zainteresowanych teorią.

Najwybitniejszym przedstawicielem tej grupy był bez wątpienia Myron Mathisson (1897—1940)<sup>57</sup>, doktorant Białobrzeskiego. Z jego nazwiskiem wiąże się m.in. powstanie nowego działu ogólnej teorii względności — relatywistycznej teorii ruchu cząstek ze strukturą. Myron Mathisson ukończył studia na Wydziale Filozoficznym w 1924 r. Dyplom doktorski uzyskał w 1930 r. Habilitował się w 1932 r., a od roku akademickiego 1932/33 prowadził na Uniwersytecie Warszawskim, jako decent, wykłady zleczone z fizyki matematycznej.

Jego praca naukowa dotycząca zagadnień badania związku równań ruchu cząstek z równaniami pola grawitacyjnego wniosła trwały wkład do ogólnej teorii względności. Już trzy pierwsze jego prace<sup>58</sup>: 1. *Prawa zachowania w ogólnej teorii względności*; 2. *Mechanika cząstki materialnej w ogólnej teorii względności*; 3. *Zagadnienie ruchu w fizyce i stałe elek-*

<sup>55</sup> Zob. przyp. 53.

<sup>56</sup> Zob. przyp. 5.

<sup>57</sup> B. Sredniawa: *Myron Mathisson (1879—1940)*. „Postępy Fizyki” 1982 t. 33 s. 373; informacja prywatna.

<sup>58</sup> Die Beharrungsgesetze in der allgemeinen Relativitätstheorie „Zeitschrift für Physik” 1931 t. 67 s. 270; tenże: *Die Mechanik des Materieteilchens in der allgemeinen Relativitätstheorie*. „Zeitschrift für Physik” 1931 t. 67 s. 826; tenże: *Bewegungsproblem der Physik und Elektronenkonstanten*. „Zeitschrift für Physik” 1931 t. 69 s. 389.

tronowe; zapoczątkowały trwające do dziś badania nad tym problemem<sup>59</sup>.

W 1936 r. wyjechał Mathisson na roczny pobyt do Kazania (ZSRR), gdzie jako kierownik sekcji fizyki teoretycznej prowadził cykl wykładów. Został również mianowany członkiem rzeczywistym Instytutu Matematyki Uniwersytetu w Kazaniu. Do Warszawy powrócił w 1937 r., lecz tylko na parę miesięcy. W tym też roku ukazała się najwybitniejsza praca Mathissona pt. *Nowa mechanika układów materialnych*<sup>60</sup>, będąca ukoronowaniem jego badań nad ruchem cząsteczek materialnych. Praca ta wywołała ogromne zainteresowanie, czego wynikiem było zaproszenie go przez Bohra (Kopenhaga) do wygłoszenia referatu. Jest ona jedną z niewielu cytowanych często polskich publikacji z zakresu fizyki teoretycznej opublikowanych w okresie międzywojennym. Miała też wielu kontynuatorów.

Wynikami badań Mathissona zainteresował się Jan Weysenhoff i w 1937 r., dzięki jego inicjatywie, otrzymał Mathisson w Krakowie prywatne stypendium. Współpracował z fizykami Uniwersytetu Jagiellońskiego przez dwa lata. W 1939 r., chcąc nawiązać bliższy kontakt z uczonymi w innych krajach, wyjechał Mathisson najpierw do Paryża, a później do Cambridge w Anglii, gdzie zmarł na gruźlicę w 1940 r. W sumie pozostawił po sobie 10 opublikowanych, oryginalnych prac naukowych, w których występował zawsze pod firmą Uniwersytetu Warszawskiego, nie będąc jego etatowym pracownikiem (utrzymywał się z wykładów zleconych i z dorywczo podejmowanych prac obliczeniowych dla firm inżynierskich). Nazwisko Mathissona znane było dobrze międzynarodowemu gronu fizyków-teoretyków. Ostatnią jego pracę<sup>61</sup> opublikowaną pośmiertnie, zredagował P.A.M. Dirac, który jest również autorem krótkiego wspomnienia o Myronie Mathissonie, opublikowanego w „Nature” (146. 613) w 1940 r.

Do niewielkiej grupy naukowców związanych z katedrą fizyki teoretycznej należał również przez jakiś czas Stanisław Mrozowski<sup>62</sup>, absolwent Wydziału Filozoficznego UW, uczeń i doktorant Stefana Pieńkowskiego, docent Zakładu Fizyki Doświadczalnej. W okresie późniejszym Mrozowski przeniósł się do Zakładu Fizyki Teoretycznej, gdzie objął stanowisko adiunkta. Tematyka jego prac, którą zajął się na początku lat trzydziestych, dotyczyła widm atomowych. Pozostał jej wierny aż do wybuchu II wojny światowej. W związku z tą tematyką Mrozowski odwiedzał trzykrotnie

<sup>59</sup> Na Szkole Letniej w Erice w maju 1979 r. poświęconej zagadnieniom spisu, torsji, rotacji i supergrawitacji, wygłoszono kilka referatów, w których powołano się na prace Mathissona.

<sup>60</sup> *Neue Mechanik materieller Systeme*. „Acta Physica Polonica” 1937 t. 6. s. 163.

<sup>61</sup> „Proceedings of Cambridge Philosophical Society” 1942 t. 38 s. 40.

<sup>62</sup> Obecnie emerytowany profesor Uniwersytetu w Buffalo, USA

Nielsa Bohra w ośrodku w Kopenhadze. Od 1933 r. prowadził na Uniwersytecie Warszawskim wykłady zlecone z fizyki teoretycznej.

Powróćmy jednak teraz do samej historii Zakładu Fizyki Teoretycznej. Jak już wspomniałam wyżej, trudności lokalowe nie zezwalały na rozbudowanie Zakładu i faktu tego nie zmieniło otrzymanie w roku akademickim 1927/28 trzech pokoi na Hożej 69. Jedynym oficjalnym pracownikiem Zakładu Fizyki Teoretycznej pozostawał nadal sam Czesław Białobrzeski<sup>63</sup>. Pierwsze lata jego pobytu w Warszawie stanowiły, pod względem tematyki naukowej, przedłużenie prac teoretycznych rozpoczętych w Kijowie. Na przestrzeni trzech lat (1923—26) opublikował on szereg prac na temat budowy wewnętrznej i promieniowania gwiazd. Zostały one streszczone w napisanej przez Białobrzeskiego książce *Termodynamika gwiazd*<sup>64</sup>.

Według zachowanych w Archiwum Uniwersytetu Warszawskiego spisów osobowych i sprawozdań wydziałowych<sup>65</sup>, Zakład Fizyki Teoretycznej powiększył się w roku akademickim 1929/30 o asystenta — Włodzimierza Scisłowskiego (1902—1982)<sup>66</sup> i w tym dwuosobowym składzie trwał do roku akademickiego 1937/38. W tym roku miejsce Scisłowskiego zajął Władysław Ppęchowski<sup>67</sup>, a w roku akademickim 1938/39 zatrudniono jeszcze adiunkta — Stanisława Mrozowskiego.

Sytuacja lokalowa uległa radykalnej zmianie w styczniu 1932 r. Zakład przeniósł się wtedy do świeżo wybudowanego gmachu Wydziału Farmacji UW przy ul. Oczki 3, gdzie otrzymał pomieszczenie na kilka pracowni.

Fakt przyznania Zakładowi odrębnego pomieszczenia spowodował, że Białobrzeski mógł urzeczywistnić swoje plany związane z jego wciąż żywym zainteresowaniem fizyką doświadczalną. Mianowicie zorganizował w swoim Zakładzie i pod swoim kierownictwem Pracownię Fizyczną<sup>68</sup>. Nie była ona jednak jednostką naukową podległą Uniwersytetowi Warszawskiemu a jej pracownicy (w ilości 5—6 osób) pozostając na etatach Ministerstwa Wyznań Religijnych i Oświecenia Publicznego, zajmowali się w przeważającej mierze fizyką doświadczalną i byli przez parę lat zwolnieni całkowicie z zajęć dydaktycznych. Na przestrzeni siedmiu lat istnienia Pracowni główne kierunki badań doświadczalnych dotyczyły optyki, ciała stałego i promieniowania kosmicznego. Dwa pierwsze były dziedzinami, którymi zajmował się Białobrzeski na początku swej kariery naukowej.

<sup>63</sup> Zob. przyp. 53.

<sup>64</sup> *La thermodynamiques des etoiles*. Paris 1931.

<sup>65</sup> Spis osobowy Uniwersytetu Warszawskiego i spisy wykładów lata 1922/23 — 1938/39. Archiwum Uniwersytetu Warszawskiego; Sprawozdania wydziału Uniwersytetu Warszawskiego lata 1934/35 — 1937/38, Archiwum Uniwersytetu Warszawskiego.

<sup>66</sup> Późniejszy profesor Politechniki Warszawskiej.

<sup>67</sup> Obecnie znany specjalista w dziedzinie teorii magnetyzmu, emerytowany profesor Uniwersytetu British Columbia, Vancouver, Kanada.

<sup>68</sup> Sprawozdania wydziałowe. zob. przyp. 65.



Teoretycy włączyli się do prac. Włodzimierz Scisłowski prowadził badania przewodnictwa elektrycznego dielektryków ciekłych i stałych, zaś w badaniach widma rtęci brał udział Stanisław Mrozowski (który przeniósł się tu z Zakładu Fizyki Doświadczalnej) i Czesław Białobrzeski, który w latach 1935—36 zajął się również badaniami promieni kosmicznych (do tego celu wybudowano na podwórzu gmachu przy ul. Oczki 3 specjalny pawilon). Na ten temat Białobrzeski opublikował trzy prace, w tym dwie wspólnie ze swoim uczniem i doktorantem, Ignacym Adamczewskim<sup>69</sup>, długoletnim pracownikiem Pracowni Fizycznej.

Choć osoba Czesława Białobrzeskiego łączyła ze sobą te dwie instytucje, jakimi były Zakład Fizyki Teoretycznej i wydzielona w nim Pracownia Fizyczna, błędem byłoby stwierdzenie, jakoby teoretycy w tych czasach zajmowali się głównie fizyką doświadczalną. Przeczą temu publikacje poświęcone fizyce teoretycznej<sup>70</sup> oraz tematyka zajęć seminaryjnych i wykładów monograficznych, które znamy z pozostałych z tych czasów sprawozdań wydziałowych. Przeciwnie, ta wprawdzie niewielka, lecz o znaczącym już dorobku grupa teoretyków była dość dobrze skryształizowana. Tematyka badań teoretycznych była dość różnorodna i obejmowała m.in. astrofizykę, teorię względności i teorię widm atomowych. W sumie w okresie od 1921 r. do 1939 r. opublikowano ponad 50 oryginalnych prac naukowych z fizyki teoretycznej. Opierając się również na bibliografii prac Czesława Białobrzeskiego<sup>71</sup> wyraźnie można zauważyć, iż od 1939 r., w miarę rozwoju mechaniki kwantowej jego zainteresowania skupiły się wokół zagadnienia interpretacji fizycznej podstaw tej dziedziny.

W 1935 r. powołano Czesława Białobrzeskiego na członka Komisji Międzynarodowej Współpracy Umysłowej przy Lidze Narodów. Częste wyjazdy na posiedzenia tej Komisji ułatwiały mu w znacznej mierze kontakty z wybitnymi uczonymi zagranicznymi.

Już w lipcu 1935 r. w Genewie<sup>72</sup> podczas udziału w posiedzeniu Komisji Międzynarodowej Współpracy Umysłowej, Białobrzeski wystąpił z inicjatywą zorganizowania w Warszawie międzynarodowej konferencji naukowej. Ta pierwsza w Polsce konferencja fizyki teoretycznej odbyła się w maju 1938 r., a urządzona została przez Instytut Międzynarodowej Współpracy Umysłowej w Paryżu i Polską Komisję Współpracy Umysłowej. Tematyka konferencji została zaproponowana przez Czesława Białobrzeskiego i dotyczyła najbardziej podstawowych problemów teoretycznych z zakresu mechaniki kwantowej i kwantowej teorii pola. Udział w kon-

<sup>69</sup> Obecnie emerytowany profesor Politechniki Gdańskiej.

<sup>70</sup> Prace uniwersyteckiego ośrodka fizyki opublikowane w 50-leciu 1921—1970. Warszawa 1971.

<sup>71</sup> Zob. przyp. 53.

<sup>72</sup> Zob. przyp. 53.

ferencji wzięło około trzydziestu wybitnych teoretyków z zagranicy, m.in. Bohr, Darwin, Eddington, Langevin, von Neumann, Brillouin, Fowler, Gamow, Klein i Wigner. Przewodniczącym obrad był Czesław Białobrzeski. Pracom tej konferencji poświęcono osobną książkę pt. *New Theories in Physics*, wydaną w języku angielskim i francuskim w Paryżu w 1939 r.

Na zakończenie warto poświęcić trochę uwagi działalności wykładowo-seminaryjnej polskich ośrodków fizyki teoretycznej w okresie międzywojennym. Omówię to na przykładzie ośrodka warszawskiego w oparciu o materiały, które zachowały się w archiwach Uniwersytetu Warszawskiego<sup>73</sup>.

W Warszawie struktura tych zajęć była następująca:

1. Ogólny kurs fizyki teoretycznej (4 godz. tygodniowo)
2. Wykład specjalistyczny (1 lub 2 godz. tygodniowo)
3. Seminarium dla studentów (2 godz. tygodniowo)
4. Konwersatorium (2 godz. tygodniowo)
5. Wykłady zlecone
6. Ćwiczenia

Tematyka zajęć była różna w poszczególnych latach. I tak na przykład w roku akademickim 1934/35:

- Ogólny kurs fizyki teoretycznej (Czesław Białobrzeski)
  - a. Teoria kwantowa promieniowania
  - b. Statystyka kwantowa
- Odbyło się 26 seminariów (dla studentów IV roku fizyki) poświęconych teorii grup w zastosowaniu do mechaniki kwantowej (prowadził Czesław Białobrzeski)
- Konwersatoria dotyczyły zagadnień z dziedziny teorii metali i półprzewodników. Reformowano na nich także własne prace naukowe (prowadził Czesław Białobrzeski)
- Wykłady zlecone:
  - a. Zderzenia kwantowe
  - b. Teoria kwantowa wiązania cząsteczkowego (oba Myron Mathisson)
  - c. Teoria widm atomowych (Stanisław Mrozowski)

#### Rok akademicki 1935/36

- Ogólny kurs fizyki teoretycznej (Czesław Białobrzeski)
  - a. Elektryczność i magnetyzm
  - b. Promieniowanie i teoria względności
- Wykład specjalistyczny — Teoria kwantowa metali (Czesław Białobrzeski)
- Odbyło się 25 seminariów (dla studentów IV roku fizyki) poświęconych teorii elektronu Diraca (prowadził Czesław Białobrzeski)

<sup>73</sup> Zob. przyp. 65. Spis osobowy Uniwersytetu Warszawskiego i spisy wykładów.

- Konwersatoria dotyczyły zagadnień z dziedziny promieni kosmicznych i teorii ciał stałych. Referowano również wyniki prac naukowych (prowadził Czesław Białobrzeski)
- Wykłady zlecone:
  - a. Teoria względności
  - b. Kosmologia
  - c. Seminarium zlecone z teorii względności (wszystko Myron Mathisson)
  - d. Teoria rozpraszania światła (Stanisław Mrozowski)
  - e. Teoria równania Diraca (Otto Nikodym<sup>74</sup>)

Podobna struktura tych zajęć trwała właściwie przez wszystkie lata dwudzieste i trzydzieste, aż do wybuchu II wojny światowej. Na uwagę zasługuje bardzo współczesny, jak na owe czasy, dobór tematyki wykładów i seminariów.

#### ZAKOŃCZENIE

Opierając się na zebranych tu informacjach można stwierdzić, że historia fizyki teoretycznej w Polsce zaczyna się w ostatniej dekadzie XIX w. i już w pierwszym pięćdziesięcioleciu swego rozwoju poszczycić się można wynikami i nazwiskami, które na trwałe weszły do historii nauki. We Lwowie, Krakowie, Warszawie i Wilnie powstały ośrodki, które choć nie-liczne pod względem kadry naukowej, dały swój istotny wkład do ogólnego rozwoju fizyki teoretycznej. Marian Smoluchowski, Wojciech Rubinowicz, Myron Mathisson, Władysław Natanson, Czesław Białobrzeski i Jan Błaton w Polsce oraz wychowankowie polskich uczelni — Leopold Infeld i Stanisław Ulam za granicą, nadali polskiej fizyce teoretycznej rangę niewspółmiernie wysoką do warunków, w których się rodziła. Obecny rozwój fizyki teoretycznej w Polsce zawdzięcza tym ludziom bardzo wiele.

*Recenzent: Andrzej Trautman*

---

<sup>74</sup> Docent matematyki UW. Prowadził wykłady zlecone od 1933 r.

Ryc. 1 Stefan Pieńkowski



Ryc. 2 Władysław Natanson



Ryc. 3 Leopold Infeld



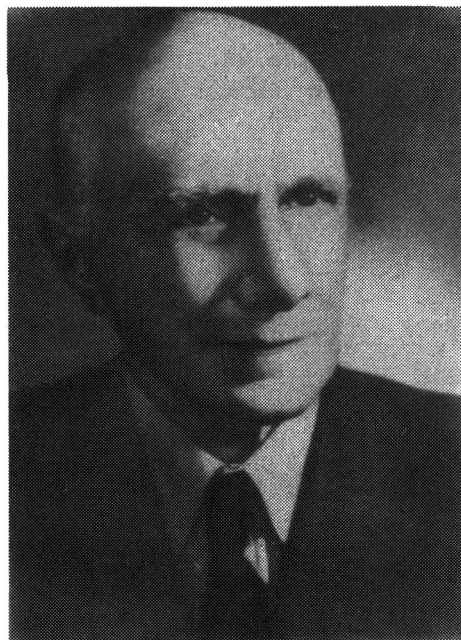
Ryc. 4 Marian Smoluchowski



Ryc. 5 Wojciech Rubinowicz



Ryc. 6 Myron Mathisson



Ryc. 7 Czesław Białobrzewski

*З. Зюлковска*

**ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ФИЗИКА В ПОЛЬШЕ ДО 1939 Г. ГЕНЕЗИС И РАЗВИТИЕ**

В статье обсуждается генезис и история теоретической физики в Польше до 1939 года. Представлено образование и историю центров теоретической физики в польских научных организациях, а также личности и научные достижения польских теоретических физиков. Эти вопросы обсуждены на фоне истории и развития теоретической физики в мире.

*Z. Ziolkowska*

**THEORETICAL PHYSICS IN POLAND TILL 1939. ORIGIN AND EVOLUTION**

In the article have been discussed the origin and history of theoretical physics in Poland till 1939. The author describes the formation and history of the centres of theoretical physics at Polish academic schools, and portrays both the Polish theoretical physicists and their scientific output.

All these subjects are discussed against the background of the evolution of theoretical physics in the world.

