Profesor Konstanty Zakrzewski i jego krakowska szkoła fizyki

Maria Pawłowska
Biblioteka WFAIS UJ

Fot. 1. Prof. Konstanty Zakrzewski (1876-1948)

Dziadek, który przez lata mieszkał na parterze Collegium Witkowskiego, był wielkim ekscentrykiem. Potrafił chodzić w jednym bucie brązowym, w drugim czarnym. Ponadto notorycznie się spóźniał. Kto wie, czy w 1939 roku to spóźnialstwo nie ocaliło mu życia? Przyszedł do Collegium Novum na zwołany „odczyt" po czasie. I mimo jego awanturowania się, nie wpuszczono go już do środka... Tak Andrzej Kapiszewski[1] wspomina w wywiadzie opublikowanym na łamach uniwersyteckiego czasopisma *Alma Mater* swojego dziadka, Konstantego Zakrzewskiego [1, s. 18]. Kim był ten ekscentryczny, a może tylko roztargniony, naukowiec?

Poniższy artykuł jest próbą przybliżenia postaci profesora Konstantego Zakrzewskiego, wybitnego fizyka, który swoją karierę naukową związał z Uniwersytetem Jagiellońskim, gdzie przez wiele lat kierował Zakładem Fizycznym i Katedrą Fizyki Doświadczalnej.

[1] **Andrzej Kapiszewski** (1948-2007) syn Henryka i Marii Kapiszewskiej (z domu Zakrzewskiej), wnuk prof. Konstantego Zakrzewskiego i Heleny Zakrzewskiej. Ukończył studia matematyczne na Uniwersytecie Jagiellońskim, związany z Instytutem Badań Polonijnych UJ, twórca Katedry Bliskiego i Dalekiego Wschodu UJ, członek Komitetu Badań Orientalistycznych PAN. Był jednym z założycieli i pierwszym rektorem Krakowskiej Szkoły Wyższej im. A. Frycza-Modrzewskiego.

Urodził się 14 stycznia 1876 r. w Warszawie i właśnie tam uczęszczał do V Gimnazjum Państwowego, którego nie ukończył z powodu aresztowania za przynależność do bliżej nieokreślonej tajnej organizacji młodzieżowej. Więziony był na Pawiaku, a później w twierdzy petersburskiej. Podobno podczas aresztowania zjadł wszystkie kompromitujące dokumenty, więc jego uwięzienie trwało tylko kilka miesięcy. Usunięto go natomiast ze szkoły i wydano nakaz osiedlenia się w niewielkiej wsi w okręgu kieleckim. Ponieważ „wilczy bilet" nie pozwalał mu kontynuować nauki w zaborze rosyjskim, przedarł się przez zieloną granicę do Galicji, by we Lwowie skończyć szkołę średnią, a później rozpocząć studia na Wydziale Filozoficznym Uniwersytetu Jagiellońskiego. Początkowo studiował botanikę, ale szybko przekonał się, że o wiele bardziej pociąga go fizyka, zwłaszcza fizyka doświadczalna. Już na drugim roku został demonstratorem w laboratorium fizycznym i nieformalnym asystentem prof. Augusta Witkowskiego. Na podstawie dysertacji *O sile elektromotorycznej wywołanej przez ruch cieczy w posrebrzonej rurze* uzyskał w 1900 r. tytuł doktora. O jego pierwszej samodzielnej pracy, opublikowanej w bardzo prestiżowym czasopiśmie naukowym „Physikalische Zeitschrift"[2], napisał Tadeusz Piech: *Wykazał w niej młody doktorant całkowite opanowanie techniki eksperymentalnej, pomysłowość, która cechowała też zawsze wszystkie jego późniejsze prace, pozwalającą prostymi środkami podpatrzeć tajemnice natury, ponadto umiejętność teoretycznej interpretacji obserwowanego zjawiska* [2, s. 372].

Po ukończeniu studiów wyjechał na kilka miesięcy do Getyngi, a później na dwa lata do Lejdy, gdzie pracował jako asystent sławnego kriogenika Heikego Kamerlingh Onnesa. Owocem tej współpracy było nie tylko zainteresowanie się młodego uczonego kriogeniką, ale również opublikowanie, wspólnie ze swoim mistrzem, trzech artykułów dotyczących warunków współistnienia fazy ciekłej i gazowej mieszanin binarnych w niskich temperaturach. Po powrocie do krakowskiej uczelni Zakrzewski pragnął kontynuować prace w tej dziedzinie, jednak niewystarczające środki finansowe, jakimi dysponował wówczas Uniwersytet, nie pozwoliły na stworzenie pracowni niskich temperatur, która mogłaby konkurować ze wspaniale rozwiniętymi laboratoriami zagranicznymi. Ale o tych pierwszych fascynacjach naukowych nie zapomniał. W 1935 r. zainstalował w swoim laboratorium niewielką aparaturę do skraplania wodoru opartą na zjawisku obniżenia temperatury gazu wskutek jego desorpcji w ciałach porowatych.

Podczas krótkiego pobytu w Getyndze Zakrzewski współpracował z Eduardem Rieckem i Woldemarem Voigtem. Pierwszy z nich pracował wówczas nad nową teorią metali, natomiast zainteresowania naukowe drugiego uczonego obejmowały optykę kryształów i zjawiska magnetooptyczne. Zainspirowany badaniami Rieckego dotyczącymi przewodnictwa metali, kilka kolejnych lat (podczas których pracował jako asystent prof. Augusta Witkowskiego w Katedrze Fizyki Eksperymentalnej UJ) poświecił Zakrzewski zagadnieniom związanym z teorią

[2] Zakrzewski C., *Über die elektromotorische Kraft, welche durch die Bewegung einer Flüssigkeit in einer versilberten Glasröhre hervorgebracht wird*. Phys. Z., t. 2 (1900), s. 146-147.

elektronową metali. Teoria Maxwella, która opisywała rozchodzenie się światła w próżni, nie wyjaśniała zachowania się światła przy przejściu przez materię. Konieczne więc było doświadczalne zbadanie dyspersji stałych optycznych jak największej ilości metali, co wymagało przeprowadzenia niezwykle dokładnych i bardzo czułych pomiarów. W tym celu Zakrzewski zaprojektował i wykonał specjalny półcieniowy analizator eliptyczności światła, który różnił się od aparatury wykorzystywanej wcześniej tym, że nie wymagał kalibracji dla uzyskania bezwzględnych wyników pomiaru i był czulszy niż dotychczasowe przyrządy oparte na zasadzie maksimum ciemności. Urządzenie to nazwano analizatorem Zakrzewskiego. Owocem kilkuletniej pracy doświadczalnej i analizy teoretycznej powyższych zagadnień było przygotowanie wykładu habilitacyjnego *Teoria elektronowa metali*[3], który wraz z trzema artykułami opublikowanymi w Lejdzie, dwiema pracami przygotowanymi we współpracy z Kamilem Kraftem i artykułem o analizatorze półcieniowym[4], stanowiły podstawę do podjęcia starań o habilitację. *Veniam docendi* uzyskał Zakrzewski w marcu 1908 r. Trzy lata później był już profesorem nadzwyczajnym fizyki eksperymentalnej. W 1911 r., dzięki staraniom władz Wydziału Filozoficznego UJ, utworzono drugą katedrę fizyki doświadczalnej, mającą kształcić studentów innych kierunków niż fizyka (biologia, medycyna, farmacja), a kierownictwo tej katedry powierzono profesorowi Konstantemu Zakrzewskiemu. O wyzwaniach naukowych podejmowanych wówczas przez Zakrzewskiego Adam Strzałkowski napisał: *Zakrzewski jako profesor nadzwyczajny* [...] *kontynuował swoje prace dotyczące optycznych własności metali. Mierzył dyspersję stałych optycznych dla szeregu materiałów. Zajmował się również efektem Kerra. Odkrył przy tym odstępstwa od teorii Lorentza metali, sugerując, że mogą one pochodzić od efektów kwantowych, które powinny występować zgodnie z niedawno sformułowaną przez Maxa Plancka teorią.*

---

[3] Zakrzewski K., *Teoria elektronowa metali. Odczyt habilitacyjny wygłoszony w Uniwersytecie Jagiellońskim dnia 9. Marca 1908 r.* Kosmos, t. 33 (1908), s. 190-202. Początkowy fragment tego wystąpienia jest szczególnie wart przytoczenia, bo pokazuje, jaki był stan ówczesnej wiedzy dotyczącej teorii elektronowej i jakie problemy próbowali rozwiązać uczeni zajmujący się tymi zagadnieniami. Zakrzewski pisze: *Ponieważ wolne elektrony, zawsze te same, z jednakowym zawsze ładunkiem elektryczności i co za tym idzie, z jednakową masą, można otrzymać działaniem najróżniejszych czynników z ciał o najrozmaitszych własnościach chemicznych i fizycznych, przeto koniecznym niemal jest dalsze założenie, że i w zwykłym stanie materii elektrony odgrywają rolę zasadniczą; że wchodzą w skład atomu, od którego czasem spontanicznie, czasem pod działaniem sił zewnętrznych oderwać się mogą. Jaki jest związek atomu z elektronem, czy może atom jest po prostu zbiorowiskiem elektronów; czy istnieją prócz ujemnych także dodatnie elektrony, a jeżeli nie, czym jest w ogóle ładunek dodatni? Czy oprócz masy, mającej swe źródło w elektrodynamicznych własnościach elektronu, istnieje także inna, zwykła masa? Jakimi siłami działa atom na elektron? Czy wreszcie te siły dadzą się sprowadzić do elektrycznych, a więc znowu wytłumaczyć elektronowo? To są pytania, na które nie można dać odpowiedzi na podstawie tego, co wiemy z badań nad elektronami wolnymi. Chcąc więc tłumaczyć elektronowo własności atomów, musimy postępować drogą pośrednią: tworzyć hipotezy o związku atomu z elektronem i sprawdzać czy zgadzają się one z doświadczeniem*.

[4] Zakrzewski C., *Sur un analyseur elliptique à pénombre.* Bull. De l'Acad. d. Sc. d. Crac. (1904), s. 506-520.

Słuszność tego przypuszczenia została później potwierdzona w pracach Arnolda Sommerfelda [3, s. 470]. Wyniki kilkuletnich badań dotyczących optyki metali podsumował Zakrzewski, publikując obszerną monografię *O dyspersji i ekstynkcji światła w metalach*[5]. Pobyt w Krakowie to czas, gdy uczony należał do czołówki fizyków sprawdzających doświadczalnie teorię elektronową Lorentza. Zgromadził wówczas wokół siebie równie zafascynowanych tymi zagadnieniami współpracowników, zrodziły się pomysły rozszerzenia obszaru badawczego.

Niespodziewanie plany te zostały przerwane powołaniem profesora Zakrzewskiego na zwolnione przez prof. Mariana Smoluchowskiego stanowisko kierownika Katedry Fizyki Teoretycznej na Uniwersytecie Lwowskim. Wojenne lata 1913-1917 spędził właśnie we Lwowie, a nie był to łatwy czas ani dla uniwersytetów, ani dla ich pracowników. *Tylko dwie krótkie prace, drobne przyczynki, dotyczące zagadnień termodynamiki wyszły wówczas spod jego pióra* [4, s. 717]. Po niespodziewanej śmierci Mariana Smoluchowskiego zwolniła się Katedra Fizyki Doświadczalnej na Uniwersytecie Jagiellońskim i właśnie tę katedrę objął Zakrzewski po powrocie do Krakowa. Uznano bowiem, że to właśnie jemu należy powierzyć kierowanie zakładem, z którym wcześniej związani byli wybitni fizycy: Zygmunt Wróblewski, August Witkowski i Marian Smoluchowski.

W 1918 r. Zakrzewski rozpoczął kolejny okres twórczej pracy naukowej w Katedrze Fizyki Doświadczalnej Uniwersytetu Jagiellońskiego. Kierując tą katedrą przez prawie 30 lat, stworzył – mimo olbrzymich trudności finansowych – prężny ośrodek badawczy skupiający i szkolący grono bardzo utalentowanych młodych adeptów fizyki. To właśnie wokół profesora Zakrzewskiego skupiła się liczna grupa studentów, a później młodych pracowników naukowych. To jego asystenci, doktoranci, czy wreszcie osoby otwierające w Katedrze Fizyki Doświadczalnej UJ przewód habilitacyjny. Wymienia się wśród nich następujące nazwiska: Stanisław Dobiński[6], Dobiesław Doborzyński[7], Mieczysław Jeżewski[8], Marian

[5] Zakrzewski K. *O dyspersji i ekstynkcji światła w metalach.* Prace Matematyczno-Fizyczne. t. 24 (Poświęcony pamięci Augusta Witkowskiego), (1913), s. 353-422.

[6] **Stanisław Dobiński** (1909-1939) początkowo zajmował się dielektrycznymi własnościami cieczy i roztworów. W roku akademickim 1936/37 przebywał w laboratorium G.P. Thompsona, gdzie pracował w dziedzinie dyfrakcji elektronów w ciałach stałych. W roku akademickim 1938/39 był docentem Uniwersytetu Poznańskiego. Zginął podczas obrony Warszawy w 1939 r.

[7] **Dobiesław Doborzyński** (1904-1942) przez dwa lata pracował w laboratorium kriogenicznym w Lejdzie pod kierunkiem Heikego Kamerlingha Onnesa, był doktorantem prof. Konstantego Zakrzewskiego i jego asystentem, brał udział w kampanii wrześniowej, aresztowany podczas Sonderaktion Krakau, wywieziony do obozu koncentracyjnego w Sachsenhausen. Aresztowany ponownie w kwietniu 1941 r., rozstrzelany w Oświęcimiu.

[8] **Mieczysław Jeżewski** (1890-1971) absolwent UJ, od 1926 r. profesor Akademii Górniczej w Krakowie. Zapoczątkował badania ciekłych kryształów, brał udział w przygotowaniu liczników do lotu stratosferycznego balonu „Gwiazda Polski" w 1938 r. Członek PAU, autor cenionych podręczników do fizyki.

Mięsowicz[9], Tadeusz Nayder[10], Arkadiusz Piekara[11], Tadeusz Piech[12], Stefan Rozental[13], Jan Wesołowski[14], Aleksy Jagielski[15], Jerzy Gierula[16], Ludwik Kozłowski[17] [5, s. 142-147]. W okresie międzywojennym uczeni ci wydali ponad pięć-

[9] **Marian Mięsowicz** (1907-1992) był uczniem profesora Zakrzewskiego, z którym prowadził prace nad wytwarzaniem i transportem krótkich fal elektromagnetycznych. Jest odkrywcą zjawiska anizotropii lepkości ciekłych kryształów, a określenie „Miesowicz viscosity coefficients" jest wciąż obecne w literaturze naukowej dotyczącej badań kryształów. Od 1931 r. pracował na Akademii Górniczej, był wykładowcą fizyki podczas tajnego nauczania na UJ a od 1949 r. profesorem fizyki w AGH. Był członkiem PAU, inicjatorem uczestnictwa polskich uczonych w Europejskim Centrum Badań Jądrowych CERN.

[10] **Tadeusz Nayder** (1892-1945) adiunkt UJ, podczas II wojny światowej był nauczycielem w Krakowskiej Szkole Przemysłowej. Wykładowca fizyki na tajnych kompletach.

[11] **Arkadiusz Piekara** (1904-1989) związany z Uniwersytetem Warszawskim, ale w 1936 r. złożył na Wydziale Filozoficznym UJ podanie o otwarcie przewodu habilitacyjnego. Jako docent prowadził wykłady uniwersyteckie w Krakowie. Aresztowany w Sonderaktion Krakau, przewieziony do obozu w Sachsenhausen, zwolniony w marcu 1940 r. Prowadził wykłady z fizyki na Wydziale Lekarskim UJ, a od 1948 r. był profesorem fizyki najpierw w Politechnice Gdańskiej, a później w Uniwersytecie Poznańskim i Uniwersytecie Warszawskim. Był wybitnym specjalistą w zakresie badania dielektryków, magnetooptyki i optyki nieliniowej. Autor podręczników akademickich z fizyki.

[12] **Tadeusz Piech** (1893-1990) ukończył Uniwersytet w 1932 r., pracował jako nauczyciel fizyki w I Liceum im. Bartłomieja Nowodworskiego w Krakowie, po wojnie był starszym asystentem w Zakładzie Fizyki Doświadczalnej UJ a później adiunktem w Katedrze Fizyki na Wydziale Hutniczym AG. W latach sześćdziesiątych był kierownikiem Zakładu Badań Dielektryków Katedry Fizyki I, a później Kierownikiem Zakładu Fizyki Ciała Stałego na Wydziale Metalurgicznym AGH.

[13] **Stefan Szymon Rozental** (1903-1994) studiował fizykę i matematykę, wykonał doświadczalną pracę doktorską, której tematyka odnosiła się do zagadnień, nad którymi pracował wówczas prof. Zakrzewski, ale promotorem pracy był Władysław Natanson. Wkrótce wyjechał do Lipska, gdzie pracował u Wernera Heisenberga, a w 1939 r. do Kopenhagi, gdzie został prywatnym asystentem Nielsa Bohra, a później profesorem w Instytucie Fizyki Teoretycznej.

[14] **Jan Wesołowski** (1902-1982) był asystentem w Zakładzie Fizyki UJ. W 1937 r. odbywał staż naukowy w Paryżu u Pierra Augera, gdzie zainteresował się badaniami promieniowania kosmicznego. Egzamin doktorski złożył konspiracyjnie w 1943 r. W 1948 r. przeniósł się do Uniwersytetu Wrocławskiego gdzie został kierownikiem Katedry Fizyki Doświadczalnej.

[15] **Aleksy Jagielski** (1903-1988) pracował jako zastępca asystenta w Zakładzie Fizyki AG a później jako asystent w Zakładzie Fizyki UJ. Obronił doktorat u profesora Zakrzewskiego, współpracował z Janem Wesołowskim nad zastosowaniem fal elektronów do badania powierzchni ciał. Po wojnie został kierownikiem Zakładu Fizyki w Wyższej Szkole Rolniczej w Krakowie.

[16] **Jerzy Gierula** (1917-1975) od czerwca 1939 r., będąc jeszcze studentem, pracował jako młodszy asystent u prof. Konstantego Zakrzewskiego, w czasie wojny prowadził zakład zegarmistrzowski i przygotowywał rozprawę magisterską, którą obronił już po wojnie, po czym podjął pracę jako asystent w Katedrze Fizyki Doświadczalnej UJ. W 1950 obronił pracę doktorską *Angular distribution of Compton coincidenses,* napisaną pod kierunkiem Mariana Mięsowicza i rozpoczął pracę w Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie jako adiunkt w II Katedrze Fizyki. W latach 1951-1956 był kierownikiem Katedry Fizyki w Wojskowej Akademii Technicznej w Warszawie. Od 1956 pracował w Instytucie Badań Jądrowych w Warszawie, a także w krakowskim oddziale Instytutu Badań Jądrowych jako kierownik Zakładu Fizyki Jądrowej Wysokich i Średnich Temperatur.

[17] **Ludwik Kozłowski** (1907-1991) studiował fizykę i matematykę, był asystentem w Seminarium Fizyki Teoretycznej UJ, od 1934 r. nauczycielem w prywatnym Gimnazjum w Radzyminie.

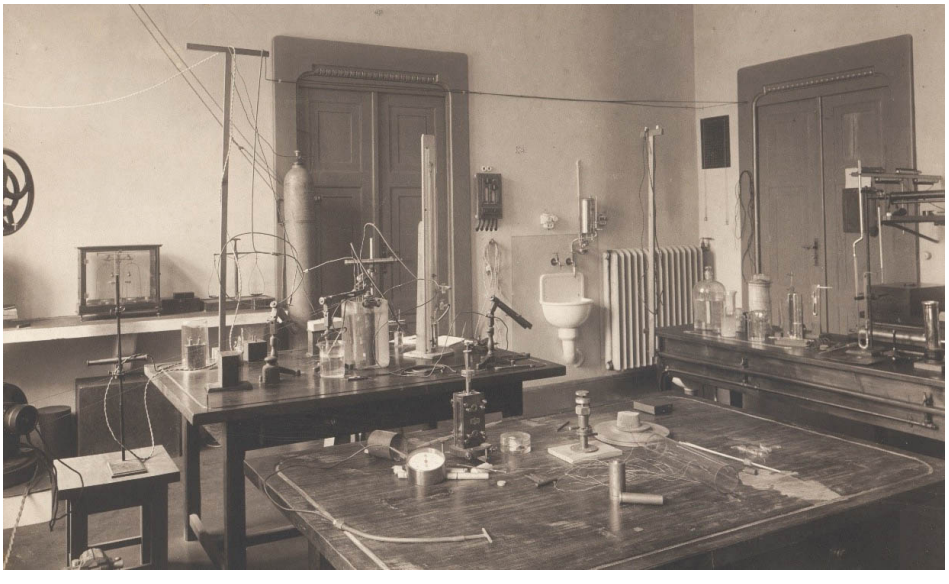
dziesiąt publikacji naukowych z afiliacją Uniwersytetu Jagiellońskiego. W tym okresie tematyka prac realizowanych w Katedrze Fizyki Doświadczalnej uległa zdecydowanej zmianie. Zajmowano się badaniami polaryzacji dielektryków, zagadnieniami lepkości i dyfrakcją elektronów, tym samym rozpoczynając w Polsce badania w dziedzinie fizyki ciała stałego. Wśród najbardziej spektakularnych osiągnięć zrealizowanych przez krakowską grupę uczonych można wymienić *opracowanie nowego typu kondensatora, w którym ciało badane jest oddzielone od okładek warstwą dielektryka, a więc w którym można badać substancje atakujące okładki* [2, s. 375], a także wykrycie niewytłumaczonego dotychczas „quasidipolowego" zachowania się pierwiastków z grupy chlorowców. Pracami swoich uczniów i współpracowników kierował prof. Zakrzewski dyskretnie, podsuwając im interesujące problemy badawcze, niekiedy sugerując trafne rozwiązania problemów doświadczalnych. Również sam podejmował kolejne wyzwania naukowe: zajmował się badaniami nad efektem Kerra, promieniowaniem kosmicznym, czy doświadczalnym sprawdzeniem praw Kirchhoffa. Jeśli dodamy do tego interesujące wyniki uzyskane przez Mieczysława Jeżewskiego i Mariana Mięsowicza – którzy najpierw związani byli z Uniwersytetem, a później podjęli pracę w Zakładzie Fizyki Akademii Górniczej (późniejszej AGH) w Krakowie, odnośnie do własności elektrycznych ciekłych kryształów, które doprowadziły do odkrycia wpływu pola elektrycznego i magnetycznego na stałą dielektryczną i inne własności ciał – to otrzymamy obraz pracy w prężnym ośrodku naukowym, który mimo skromnych funduszy i niedostatków sprzętowych próbował dorównać świetnie zorganizowanym placówkom zagranicznym. Przykładem mogą być również niesamowite wysiłki Zakrzewskiego, który z ocalałych elementów przyrządów naukowych, w ostatnich latach swojego życia podjął próbę zbudowania aparatury do badań polaryzacji światła w procesie emisji. Prace nad otrzymaniem krótkich słabo tłumionych fal elektromagnetycznych, które prowadził wraz z Marianem Mięsowiczem, doprowadziły do otrzymania tzw. fali silnie obciętej (lub słabo tłumionej), realizując po raz pierwszy zasadę falowodu.

Zainicjowane przez prof. Zakrzewskiego badania nad dielektrykami kontynuowali jego uczniowie, mimo że wielu z nich trafiło po drugiej wojnie światowej do zupełnie nowych, często dopiero tworzonych ośrodków naukowych. Można więc śmiało powiedzieć, że był on nie tylko pionierem tych badań, ale również stał się twórcą szkoły fizyków, która nie ograniczała się do środowiska krakowskiego, ale objęła swoim wpływem wiele placówek naukowych zarówno w Polsce, jak i za granicą.

Tadeusz Piech we wspomnieniach o Konstantym Zakrzewskim napisał, że Profesor *odznaczał się niezwykłą skromnością, wzbraniając się zawsze przed obejmowaniem zaszczytnych godności i stanowisk uniwersyteckich. Raz tylko zdołano go nakłonić do objęcia stanowiska Dziekana Wydziału Filozoficznego UJ w roku akademickim 1928/29. Pozostawił wtedy po sobie pamięć człowieka nie-*

Promotorem jego pracy doktorskiej był prof. Konstanty Zakrzewski. Po wojnie został profesorem i kierownikiem Katedry Fizyki Ciała Stałego AGH.

zwykle taktownego, sprawiedliwego, podchodzącego do spraw urzędowych nie rygorystycznie, ale z pełnym wyrozumienia sercem [2, s. 377]. Natomiast w innej publikacji Piech zwraca uwagę, że Profesor był inicjatorem i dobrym duchem większości prac naukowych realizowanych w Zakładzie Fizycznym, ale nie pozwalał umieszczać swojego nazwiska wśród współautorów publikacji, chociaż nieraz słusznie mu się to należało. Nie narzucał również tematów, ani metod ich rozwiązywania, bo badaniami swoich współpracowników kierował dyskretnie, pozwalając w ten sposób rozwijać się młodym adeptom nauki, a równocześnie zachowując indywidualizm każdego z nich [6, s. 255].



Fot. 2. Pracownia profesora Zakrzewskiego w Collegium Witkowskiego (ul. Gołębia 13)

Profesor Zakrzewski prowadził wykłady nie tylko z fizyki doświadczalnej, ale również z fizyki teoretycznej, z olbrzymim zaangażowaniem kierował działalnością obu pracowni studenckich, często hospitował prowadzone w nich prace laboratoryjne, a w ramach II Pracowni Fizycznej, przeznaczonej do badań zaawansowanych, prowadził osobiście niektóre zajęcia, zapraszając studentów do swojego laboratorium. Zdawał sobie sprawę z tego, że brakuje podręczników do nauki fizyki (zwłaszcza skryptów akademickich w języku polskim), dlatego już w 1906 r. przygotował rękopis skryptu *Fizyka doświadczalna*[18], który po powieleniu na matrycach trafił w ręce studentów i stał się nieocenionym wsparciem podczas studiowania fizyki doświadczalnej. Kolejnym podręcznikiem, który opracował wspólnie z Augustem Witkowskim, był *Zarys fizyki*[19] wydany po raz pierwszy we Lwowie w 1916 r. Publikacja ta była skróconym wydaniem dzieła Augusta Witkowskiego, uzupełnionym przez Zakrzewskiego poprzez dodanie bogato ilustro-

[18] Zakrzewski K., *Fizyka doświadczalna według wykładów prof. dra Zakrzewskiego. Część I.* Lwów 1906 (Rękopis powielany na matrycach).

[19] Witkowski A., Zakrzewski K., *Zarys fizyki.* Lwów 1916.

wanego rozdziału pt. *Światło*. W zamyśle autorów podręcznik ten przeznaczony był przede wszystkim dla studentów pierwszego roku fizyki, ale również dla studentów innych kierunków np. medycyny, rolnictwa czy przyrody. *Zarys fizyki* był wielokrotnie wznawiany, a kolejne wydania różniły się od pierwowzoru, bo Zakrzewski uzupełniał je informacjami o najnowszych osiągnięciach nauki; np. w czwartym wydaniu z 1939 r. znalazły się rozdziały poświęcone postępom nauki w zakresie budowy materii i własności promieniowania oraz elementy nauki o kwantach. Podręcznik cieszył się wśród studentów dużą popularnością jeszcze w okresie powojennym, dość zauważyć, że przedmowę do szóstego wydania tej książki napisał w 1951 r. prof. Jan Weyssenhoff. Z myślą o uczniach wyższych klas gimnazjalnych profesorowie Zakrzewski i Natanson wydali najpierw jednotomowe *Wiadomości z nauki fizyki*[20], a później składający się z trzech części podręcznik *Nauka fizyki*[21]. Omawiając osiągniecia prof. Zakrzewskiego, nie sposób pominąć dwóch bardzo ważnych publikacji specjalistycznych. Pierwsza z nich, zatytułowana *O promieniotwórczości*[22], została wydana nakładem Polskiej Akademii Umiejętności w 1930 r. i przedstawiała aktualny stan wiedzy dotyczący promieniotwórczości materii, niezwykle prężnie rozwijającej się wówczas dziedziny fizyki. Był to, do czasu przetłumaczenia dzieła Marii Skłodowskiej-Curie, najobszerniejszy wykład tego przedmiotu, jaki ukazał się w języku polskim. Promieniotwórczością interesował się Zakrzewski już wcześniej, bo w 1925 r., w publikacji dedykowanej Marii Skłodowskiej-Curie, *O leczeniu promieniami radium*[23], wydanej wspólnie z Henrykiem Wachtelem, dyrektorem Instytutu Leczenia Radem w Warszawie, zamieścił rozdział *O pierwiastkach promieniotwórczych*. Jeśli do powyższej listy publikacji prof. Zakrzewskiego dodamy liczne artykuły przeglądowe i popularnonaukowe, a także szkice biograficzne o Auguście Witkowskim i Marianie Smoluchowskim, czy interesujący artykuł *O skroplenia składników powietrza* (z 1933 r.)[24], w którym nawiązuje do osiągnięć krakowskich uczonych – Zygmunta Wróblewskiego i Karola Olszewskiego, to zobaczymy obraz uczonego mądrego, pracowitego, zaangażowanego i niezwykle twórczego[25]. Dodajmy jeszcze, że Profesor był aktywnym działaczem i wielo-

[20] Natanson W., Zakrzewski K., *Wiadomości z nauki fizyki.* Lwów 1922. W Oddziale Rękopisów Biblioteki Jagiellońskiej znajduje się maszynopis z ostateczną redakcją tej publikacji, wraz z wycinkami z książki W. Natansona pt.: *Wiadomości z nauki fizyki dla szkół wydziałowych* (wyd. 2, Lwów 1902) oraz poprawkami i uzupełnieniami naniesionymi przez obydwóch autorów. Do tych materiałów dołączono odbitki z klisz wykonane na kalce technicznej lub na papierze z 56 ilustracjami przeznaczonymi do zamieszczenia w podręczniku (Inwentarz rękopisów Biblioteki Jagiellońskiej, 8001-9000, część 2, nr 8501-9000, s. 568).

[21] Natanson W., Zakrzewski K., *Nauka fizyki: podręcznik przeznaczony do użytku uczniów klas wyższych szkół średnich. T. 1-3,* Warszawa 1921, 1922, 1925.

[22] Zakrzewski K., *O promieniotwórczości.* Kraków 1930.

[23] Zakrzewski K., Wachtel H., *O leczeniu promieniami radium*. Kraków 1925.

[24] Zakrzewski K., *Historia skroplenia składników powietrza.* Przegląd Techniczny, t. 72 (1933), nr 17, s. 411-417.

[25] Pełną listę publikacji prof. Konstantego Zakrzewskiego znajdziemy w artykule: Piech T., *Konstanty Zakrzewski 1876-1948.* APP, Vol. 9 (1948), nr 2-4, s. 65-70.

letnim członkiem zarządu Towarzystwa Naukowego im. M. Kopernika, a także współzałożycielem Polskiego Towarzystwa Fizycznego i pierwszym przewodniczącym Krakowskiego Oddziału PTF. Z jego inicjatywy utworzono w Polskiej Akademii Umiejętności Komisję Stacji Badań Promieniowania Kosmicznego, która koordynowała i w miarę możliwości finansowała badania i pomiary prowadzone w tym zakresie, zwłaszcza w laboratorium utworzonym w podziemiach kopalni soli w Wieliczce.

Niezwykle trudny był dla pracowników Uniwersytetu Jagiellońskiego pięcioletni okres wojenny. Zamknięta uczelnia, zajęte przez Niemców Collegium Witkowskiego, zniszczone urządzenia i aparatura, zlikwidowana biblioteka, aresztowanie profesorów podczas Sonderaktion Krakau, śmierć wielu wybitnych uczonych w niemieckich obozach koncentracyjnych. I właśnie w tych nieludzkich warunkach ujawnił się jeszcze jeden niesamowity talent profesora Zakrzewskiego, o czym jego uczeń Tadeusz Piech napisał: *W ponurych dniach okupacji dom Państwa Zakrzewskich stał się miejscem, gdzie można było zawsze znaleźć i radę w trudnych sytuacjach, i otuchę na przyszłość, a nierzadko i pomoc materialną. W stworzeniu tej prawdziwie rodzinnej atmosfery dzielnie pomagała Profesorowi jego żona, znana literatka Helena Zakrzewska*[26] [2, s. 377]. Ta niezwykle serdeczna postawa Profesora i jego żony jest godna podkreślenia, bo ich samych okupacyjny los dotknął szczególnie boleśnie. Podczas wojny stracili dwóch synów: Kazimierza, profesora Uniwersytetu Warszawskiego, który został rozstrzelany w 1941 r. w Palmirach pod Warszawą[27], oraz Władysława, inżyniera architekta, który zmarł w obozie koncentracyjnym Gross Rosen. Wojnę przeżyła tylko córka Zakrzewskich, Maria[28].

Podczas okupacji niemieckiej Zakład Fizyczny pozostawał zamknięty, ale jego działalność nie zamarła. Gdy na Uniwersytecie Jagiellońskim zorganizowano tajne nauczanie, wszyscy przedwojenni pracownicy Zakładu brali w nim udział, prowadząc zajęcia dla studentów Wydziału Filozoficznego i Lekarskiego.

---

[26] **Helena Zakrzewska** (1880-1952) żona prof. Konstantego Zakrzewskiego. Polska pisarka, autorka książek dla dzieci i młodzieży. Jej twórczość przesycona była elementami patriotycznymi i ojczyźnianymi, dlatego w okresie PRL-u jej książki były niedostępne. Ponownie zostały wydane w latach 90. XX wieku. Najbardziej znane utwory to: *Białe róże* (1922), *Dzieci Lwowa* (1919), *Płomień w śniegu* (1929), *Zaklęty dwór* (1923), *Zasypana sztolnia* (1946).

[27] Wydarzenie to wspomina Jan Markiewicz: *Profesor* [*Konstanty Zakrzewski*] *miał opinię człowieka surowego i oschłego. Po kilku „wizytach" opinia ta nie wytrzymała próby życia. Nasz wykładowca okazał się miłym, a w miarę – nawet serdecznym, starszym panem, bardzo życzliwym dla nas. Jednego dnia zdawał się prowadzić zajęcia w stanie większego roztargnienia, a oczy jego były bardziej niż zwykle zaczerwienione. Nie wiedzieliśmy jeszcze wówczas, że w dniu tym otrzymał profesor wiadomość o rozstrzelaniu syna przez hitlerowskich okupantów. Niepospolity hart ducha tego wielkiego Polaka Patrioty nakazał mu w tak tragicznej chwili życia poprowadzić normalne zajęcia konspiracyjnego uniwersytetu* [7, s. 334].

[28] **Maria Kapiszewska** (1907-1987) córka Konstantego i Heleny Zakrzewskich. Działaczka harcerska i redaktorka czasopism harcerskich. Podczas wojny organizowała harcerstwo w Londynie i na terenie Francji. W 1947 r. wraz z mężem Henrykiem Kapiszewskim, powróciła do kraju. Ich synem był Andrzej Kapiszewski (patrz: Przyp. 1).

Jan Markiewicz[29], wojenny student chemii, wspominał po latach: *Dostąpiłem nie byle zaszczytu, kiedy z grupy słuchaczy I roku tajnego kompletu chemicznego zostałem przydzielony do prof. dra Konstantego Zakrzewskiego. Takich szczęśliwców było czterech. Zostali podzieleni na dwuosobowe zespoły, które regularnie odwiedzały profesora w jego mieszkaniu przy ulicy Siemiradzkiego. Trzeba dodać, że mieszkanie to mieściło się około 100 m od siedziby groźnej policji hitlerowskiej.* [...] *Trzeba podziwiać wielką odwagę profesora, że w podobnych warunkach zdecydował się na osobiste prowadzenie zajęć z chemikami. Dość specyficzne to były zajęcia.* [...] *Pamiętam, jak raz profesor chciał nam pokazać pod mikroskopem ruchy Browna.* [...] *Profesor przygotował preparat i przyznam, że oglądałem pod mikroskopem biegające kuleczki tłuszczu z zachwytem i wielkim nabożeństwem.* [...] *Bezpośredni kontakt z profesorem, którego nie oddzielał od nas dystans katedry ani jakiegoś podium, wytwarzał jakiś szczególny stosunek pomiędzy nami. Mam wrażenie, że bardziej czuliśmy się wówczas jego uczniami, a on naszym nauczycielem, niż kiedykolwiek w czasie normalnych zajęć uniwersyteckich. Byliśmy bowiem wspólnie z nim w konspiracji i w każdej chwili groziły obu stronom surowe sankcje ze strony okupanta w przypadku dekonspiracji kompletów* [7, s. 333-334].

Fot. 3. Uroczyste otwarcie I Międzynarodowej Konferencji Promieni Kosmicznych (Kraków, październik 1947 r.), w którym wziął udział prof. K. Zakrzewski, pełniący wówczas funkcję kierownika Zakładu Fizyki UJ (na zdjęciu prof. J. Weyssenhoff wita zebranych gości, prof. Zakrzewski siedzi z lewej strony)

[29] **Jan Markiewicz** (1919-1996), chemik i toksykolog. Studia chemiczne podjął na Tajnym Uniwersytecie Jagiellońskim w 1943 roku, ale ukończył je już po wojnie. Jeszcze jako student rozpoczął w 1946 roku pracę w charakterze młodszego asystenta w Zakładzie Chemii Lekarskiej UJ, podejmując jednocześnie pracę w Instytucie Ekspertyz Sądowych, z którym związany był przez blisko 50 lat.

Natychmiast po wyzwoleniu Krakowa prof. Zakrzewski i jego współpracownicy, Stefan Fabiani, Aleksy Jagielski i Jan Wesołowski, zajęli się uporządkowaniem zdewastowanego przez Niemców Collegium Witkowskiego, a kiedy udało im się odzyskać przyrządy potrzebne do demonstracji, uruchomili pracownie studenckie i można było rozpocząć wykłady z fizyki. Stało się to już w marcu 1945 r., mimo że w Krakowie życie nie wróciło jeszcze do normalności. Wkrótce wznowiono również działalność naukową. Nieliczne wówczas krakowskie środowisko fizyków, które obejmowało trzech profesorów (Konstanty Zakrzewski, Jan Weyssenhoff i związany już wówczas z AG Mieczysław Jeżewski) i jednego docenta (Marian Mięsowicz z AG), zostało wkrótce wzmocnione, bo z Wilna przybył na Uniwersytet prof. Henryk Niewodniczański, a z Lublina prof. Jan Blaton. Dzięki staraniom prof. Zakrzewskiego uruchomiono na Uniwersytecie II Katedrę i Zakład Fizyki Doświadczalnej, którym kierował Henryk Niewodniczański, a przy Katedrze Fizyki Teoretycznej, kierowanej przez prof. Jana Weyssenhoffa, utworzono Zakład Mechaniki Teoretycznej z kierownikiem Janem Blatonem. Profesor Zakrzewski osiągnął już wówczas wiek emerytalny, ale wziąwszy pod uwagę jego aktywność naukową i dydaktyczną, a przede wszystkim potrzeby kadrowe powojennego Uniwersytetu, ministerstwo przesunęło termin jego przejścia na emeryturę, więc nadal kierował I Zakładem Fizyki Doświadczalnej UJ. Zmarł niespodziewanie, podczas pracy, 19 stycznia 1948 r.

W 1999 r., w czasie obrad XXXV Zjazdu Fizyków Polskich, prof. Andrzej Kajetan Wróblewski, wybitny specjalista zajmujący się od lat historią fizyki, przedstawił interesujący referat, w którym scharakteryzował działalność polskich fizyków, zwłaszcza ich wkład do światowej nauki XX wieku. Oprócz Marii Skłodowskiej-Curie i czterech naukowców, którzy dokonali odkryć na miarę Nagrody Nobla (Marian Smoluchowski, Marian Danysz, Jerzy Pniewski, Karol Olszewski) wymienił 17 uczonych polskich, należących do liderów światowej fizyki[30]. Wśród nich znalazło się także nazwisko prof. Konstantego Zakrzewskiego. Profesor Wróblewski docenił osiągnięcia naukowe Konstantego Zakrzewskiego, zauważył również, że nazwisko uczonego można znaleźć w obcojęzycznych opracowaniach historycznych. Niewątpliwie wziął pod uwagę również to, że prof. Zakrzewski był, zwłaszcza w okresie międzywojennym, liderem krakowskiego ośrodka fizyki doświadczalnej. [8, s. 52].

Bibliografia:

[1] Teresa Bętkowska. *Przybliżyć Polakom świat – a światu Polskę*. Alma Mater. Nr 91 (2007), s. 14-19.

[2] Piech Tadeusz (1958) *W 10 rocznicę śmierci profesora Konstantego Zakrzewskiego.* Postępy Fizyki. T. IX, z. 4, s. 371-378.

[30] A.K. Wróblewski wymienia następujące nazwiska: Czesław Białobrzeski, Tadeusz Godlewski, Leopold Infeld, Aleksander Jabłoński, Mieczysław Jeżewski, Marian Mięsowicz, Władysław Natanson, Arkadiusz Piekara, Stefan Pieńkowski, Wojciech Rubinowicz, Andrzej Sołtan, Leonard Sosnowski, Zdzisław Szymański, Ludwik Wertenstein, August Witkowski, Mieczysław Wolfke, Konstanty Zakrzewski [7, s. 51-52].

[3] Strzałkowski Adam, *Konstanty Zakrzewski (1876-1948).* W: Uniwersytet Jagielloński. Złota Księga Wydziału Matematyki i Fizyki. Red. B. Szafirski, Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków 2000, s. 468-474.
[4] Wróblewski Andrzej Kajetan, *Fizyka*, [W:] Akademia Militans. Uniwersytet Jana Kazimierza we Lwowie*,* red. Adam Redzik, wyd. 2, popr., Wydawnictwo Wysoki Zamek, Kraków 2017, s. 704-728.
[5] Średniawa Bronisław (2001), *Historia filozofii przyrody i fizyki w Uniwersytecie Jagiellońskim.* Wydawnictwo Retro-Art, Warszawa 2001.
[6] Piech Tadeusz, *Zarys historii katedr fizyki Uniwersytetu Jagiellońskiego.* W: Studia z dziejów katedr Wydziału Matematyki, Fizyki, Chemii Uniwersytetu Jagiellońskiego. red. S. Gołąb, Nakładem Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków 1964. s. 223-270.
[7] *Ne Cedat Academia. Kartki z dziejów tajnego nauczania w Uniwersytecie Jagiellońskim 1939-1945.* Opr. Maria i Alfred Zarębowie, Wydawnictwo Literackie, Kraków 1975.
[8] Andrzej Kajetan Wróblewski, *Fizyka w Polsce wczoraj, dziś i jutro.* Materiały XXXV Zjazdu Fizyków Polskich – Białystok 1999, cz. II. Postępy Fizyki. T. 51 (1999), Zeszyt dodatkowy, s. 44-54.