

## Aleksander Jabłoński i bracia Wawiłow

W dniu 10 czerwca 2013 r. minęło dokładnie 80 lat od ukazania się w czasopiśmie "Nature" pracy Aleksandra Jabłońskiego, w której po raz pierwszy pojawił się "diagram Jabłońskiego".

W powstaniu tego diagramu istotną rolę odegrały badania Sergieja Iwanowicza Wawiłowa, wybitnego fizyka rosyjskiego, z którym Jabłoński współpracował. Ten aspekt biografii Jabłońskiego nie jest powszechnie znany i z tego powodu prof. dr hab. Józef Szudy napisał artykuł do kwartalnika "NAUKA", wydawanego przez Polską Akademię Nauk.

Dzięki uprzejmości Profesora Szudego o Jabłońskim i braciach Wawiłow można przeczytać w dołączonym artykule.

JÓZEF SZUDY

## Aleksander Jabłoński i bracia Wawiłow

w 80. rocznicę powstania diagramu Jabłońskiego,  
70. rocznicę śmierci Nikołaja Iwanowicza Wawiłowa,  
i 62. rocznicę śmierci Siergieja Iwanowicza Wawiłowa

Do najważniejszych osiągnięć II Rzeczypospolitej w dziedzinie nauki i szkolnictwa wyższego należy zaliczyć powstanie warszawskiej szkoły fizyki atomowo-molekularnej, którą na początku lat 20. stworzył na Uniwersytecie Warszawskim prof. Stefan Pieńkowski (1883-1953). Wychowankami tej szkoły było liczne grono fizyków doświadczalnych, takich jak: Aleksander Jabłoński, Władysław Kapuściński, Stanisław Mrozowski, Władysław Opęchowski, Arkadiusz Piekara, Jerzy Pniewski, Tadeusz Skaliński, Roman Smoluchowski, Andrzej Sołtan, Leonard Sosnowski i Szczepan Szczeniowski. Każdy z nich wniósł później istotny wkład do rozwoju nauki, tworząc własne szkoły w Polsce, USA (Mrozowski, Smoluchowski) lub Kanadzie (Opęchowski).

W niniejszym artykule pragnę skupić uwagę na jednym wychowanku szkoły Pieńkowskiego, mianowicie Aleksandrze Jabłońskim (1898-1980), który w połowie lat 30. zdobył międzynarodowe uznanie po opublikowaniu serii prac poświęconych zjawiskom luminescencji molekularnej. Nie zamierzam tu omawiać zawartości tych prac, gdyż to szczegółowo zostało przedstawione w niedawno wydanej biografii Jabłońskiego, napisanej przez prof. Andrzeja Bielskiego i niniejszego autora [1]. Pragnę natomiast skupić uwagę na jednym ważnym epizodzie z jego życiorysu, który w tej biografii był wspomniany, ale został tam omówiony jedynie fragmentarycznie. Chodzi o datujące się od początku lat 30. związki Jabłońskiego z wybitnym fizykiem rosyjskim Siergiejem Iwanowiczem Wawiłowem (1891-1951), którego prace doświadczalne w dziedzinie optyki molekularnej pozwoliły Jabłońskiemu stworzyć pewien – aktualny do dziś – model teoretyczny tłumaczący mechanizm efektów luminescencji. Model ten wywarł ogromny wpływ na rozwój badań zjawisk luminescencji we wszystkich ośrodkach światowych zajmujących się tą problematyką, w tym w laboratoriach radzieckich, kierowanych przez Wawiłowa. W całym dziesięcioleciu poprzedzającym wybuch II wojny światowej badania Wawiłowa w Moskwie i Leningradzie oraz Jabłońskiego w Warszawie były w pewnym sensie ze sobą sprzężone, gdyż każdy nowy pomysł Jabłońskiego był z uwagą analizowany przez Wawiłowa i odwrotnie, każdy nowy wynik eksperymentalny Wawiłowa przykuwał

uwagę Jabłońskiego. Można bez przesady orzec, że w tym czasie w dwóch krajach o kompletnie różnych systemach ideologicznych i politycznych funkcjonował „na odległość” unikatowy duet uczonych, harmonijnie dążących do poznania prawdy w zakresie zjawisk molekularnych. Wyrok historii, a konkretnie pakt Ribbentrop-Mołotow sprawił, że to harmonijne współdziałanie zostało brutalnie zakłócone po agresji Związku Sowieckiego na ziemię polską we wrześniu 1939 r., w wyniku czego Jabłoński został aresztowany i osadzony w obozie w Kozielsku. Tej właśnie sprawy dotyczy niniejszy tekst, w którym opis relacji pomiędzy Jabłońskim a Siergiejem Iwanowiczem Wawilowem jest osadzony na tle sytuacji w nauce radzieckiej w epoce stalinowskiej z uwypukleniem tragicznego losu Nikołaja Iwanowicza Wawilowa (1887-1943), starszego brata Siergieja, wybitnego botanika i genetyka.

### **Aresztowanie Jabłońskiego**

Wczesnym rankiem dnia 12 lipca 1940 r. Aleksander Jabłoński, wówczas docent fizyki doświadczalnej Uniwersytetu Stefana Batorego (USB) – zlikwidowanego pół roku wcześniej przez władze litewskie – został aresztowany w swoim mieszkaniu w Wilnie z polecenia NKWD [2]. Jako porucznik rezerwy saperów uczestniczył on w kampanii wrześniowej, w czasie której został ranny pod Wizną. Na wiadomość o wejściu Armii Czerwonej na terytorium Polski w dniu 17 września 1939 r. Jabłoński przekroczył wraz z częścią swojej kompanii granicę z Litwą i został internowany przez władze litewskie w obozie w Kołotowie (Kulautuwa). Przebywał tam do początku grudnia, kiedy w związku z likwidacją USB został zwolniony z obozu i powrócił do Wilna.

Po aresztowaniu Jabłoński został przetransportowany do Kowna i tam dołączony do grupy polskich oficerów nadal przebywających w obozach internowanych na Litwie i następnie wraz z nimi wywieziony do obozu w Kozielsku. Po przybyciu (w dniu 15 lipca 1940 r.) do tego obozu nad jedną z pryz znalazł wyryty podpis swojego brata Feliksa, sędziego sądu okręgowego, porucznika rezerwy artylerii, o którego losach rodzina nie miała żadnych wiadomości od momentu wkroczenia wojsk sowieckich. Nazwisko Feliksa Jabłońskiego pojawiło się potem na liście katyńskiej. Feliks należał do tej grupy polskich oficerów, którzy uwięzieni w Kozielsku zostali rozstrzelani w kwietniu 1940 r. w Katyniu. Przybyła na ich miejsce grupa z Litwy, często nazywana jako Kozielsk II, miała więcej szczęścia, gdyż w stosunku do niej władze sowieckie odstąpiły od eksterminacji, planując zamiast tego przewiezienie ich do obozów „pracy poprawczej” na Półwyspie Kola. Wybuch wojny niemiecko-sowieckiej w dniu 22 czerwca 1941 r. spowodował kompletną zmianę tych planów, w wyniku czego w końcu czerwca Aleksander Jabłoński wraz z wszystkimi więźniami Kozielska II został ewakuowany do obozu w Griazowcu. Tam po ogłoszeniu amnestii wstąpił do armii polskiej organizowanej przez gen. Władysława Andersa na terenie ZSRR na mocy umowy Sikorski-Majski i z tą armią przedostał się

do Iraku, skąd – w międzyczasie awansowany do stopnia kapitana – ostatecznie trafił do Wielkiej Brytanii, gdzie po uzyskaniu urlopu z wojska objął stanowisko kierownika Zakładu Fizyki na Polskim Wydziale Lekarskim przy Uniwersytecie w Edynburgu [3].

### **Zabiegi Wiktorii Jabłońskiej**

Po aresztowaniu Jabłońskiego jego żona Wiktoria przez długi czas nie miała żadnych informacji o jego losach. W listopadzie 1940 r. nadszedł od niego pierwszy list z Kozielska. Zamiast nazwy miejscowości – więźniowie mieli absolutny zakaz jej podawania – jako adres podany był numer skrzynki pocztowej w Moskwie. Mając pewność, że jej mąż żyje i przebywa w obozie sowieckim, Wiktoria rozpoczęła rozpaczliwe próby działania na rzecz jego uwolnienia. Starła się wykorzystać fakt, że w chwili wybuchu wojny Aleksander Jabłoński był już znanym poza Polską fizykiem, posiadającym znaczący dorobek. Wiktoria wysyłała błagalne listy do mieszkających w USA znajomych fizyków i chemików, a także kolegów Jabłońskiego, licząc na to, że być może któryś z nich będzie miał możliwość dotarcia do jakichś wpływowych kół amerykańskich, mogących wymóc na Sowietach jego uwolnienie. Napisała również list do akademika Siergieja Iwanowicza Wawiłowa, którego poznała osobiście w maju 1935 r., gdy przy okazji wizyty na Uniwersytecie Warszawskim był także gościem w domu państwa Jabłońskich [4]. Wiktoria wiedziała, że prowadząc badania naukowe w tej samej co Wawiłow gałęzi fizyki, jej mąż stale śledził i czytał jego publikacje na temat luminescencji oraz z nim korespondował. Wiedziała ponadto, że również Wawiłow na bieżąco interesował się badaniami prowadzonymi przez Jabłońskiego. Co więcej, wiedziała, że pomiędzy nim a Wawiłowem została nawiązana nić przyjaźni. Wydawało się jej zatem, że ma do czynienia z potężnym członkiem establishmentu sowieckiego, który może stanowić ostatnią deskę ratunku dla jej męża. Rychło się okazało, że kompletnie nie zdawała sobie sprawy z realiów stalinowskiego totalitaryzmu.

### **Diagram Jabłońskiego**

Aleksander Jabłoński swoją karierę naukową rozpoczął w Zakładzie Fizyki Doświadczalnej Uniwersytetu Warszawskiego, gdzie w 1930 r. uzyskał doktorat pod kierunkiem prof. Stefana Pieńkowskiego na podstawie rozprawy poświęconej badaniom fluorescencji roztworów barwników. Po doktoracie, jako stypendysta Fundacji Rockefellera, wyjechał do Niemiec, gdzie przez 9 miesięcy pracował na Uniwersytecie w Berlinie w zakładzie prof. Petera Pringsheima, który był światowym autorytetem w dziedzinie fotoluminescencji. Następnie przeniósł się do Hamburga i tam przez 5 miesięcy pracował w zakładzie prof. Otto Sterna, późniejszego laureata Nagrody Nobla. Owocem jego pobytu w Niemczech jest wiele prac dotyczących zjawisk luminescencji roztworów ciekłych i stałych.

Podwaliny tej dziedziny stworzył w połowie XIX w. sir George Stokes (1819-1903), który w 1852 r. jako pierwszy wprowadził nazwę *fluorescencja* dla świecenia zimnego różnych substancji [5]. Z kolei Eilhard Ernst Gustav Wiedemann (1852-1928) w 1888 r. wprowadził termin *luminescencja* na oznaczenie zjawiska świecenia nietermicznego, to znaczy wzbudzanego przez czynniki inne niż ogrzanie ciała do odpowiednio wysokiej temperatury. Najczęściej mamy do czynienia ze wzbudzeniem optycznym polegającym na naświetlaniu ciał światłem widzialnym lub nadfioletem i ten rodzaj luminescencji nazywamy *fotoluminescencją* [6]. Wiedemann dokonał podziału luminescencji na fluorescencję, czyli świecenie znikające natychmiast po zakończeniu wzbudzania, i *fosforescencję*, to znaczy świecenie mogące trwać jakiś czas (niekiedy bardzo długi) po ustaniu wzbudzenia. Późniejsze badania wykazały, że podział dokonany przez Wiedemanna nie był precyzyjny, gdyż w skład tego, co on nazywał fosforescencją, wchodzi na ogół dwa rodzaje świecenia. Pierwszy rodzaj to promieniowanie mające skład widmowy, czyli barwę identyczną z barwą fluorescencji, ale różniące się od niej tym, że ma odpowiednio długi czas świecenia. Ten rodzaj świecenia nosi obecnie nazwę *fluorescencji opóźnionej* (lub *długotrwałej*). Termin *fosforescencja* został zarezerwowany dla promieniowania, którego widmo jest przesunięte w kierunku fal długich względem widma fluorescencji.

Przez długi czas – aż do końca XIX w. – przyjmowano, że fosforescencja występuje jedynie w minerałach, czyli ciałach stałych zwanych wtedy *fosforami*. Potem jednak okazało się, że we fluoryzujących ciekłych roztworach związków organicznych (barwników), w których zwykle fosforescencji się nie obserwuje, zjawisko takie może wystąpić, jeśli zwiększymy lepkość roztworu. Polski fizyk, Józef Wierusz-Kowalski (1866-1927) – pracujący przed I wojną światową na Uniwersytecie we Fryburgu – odkrył występowanie fosforescencji dla wielu związków aromatycznych w roztworach glicerynowych i alkoholowych w niskich temperaturach, to znaczy wtedy, gdy ich lepkość jest odpowiednio duża [7].

Przełomowe znaczenie dla dalszego rozwoju nauki o luminescencji miały doświadczenia przeprowadzone w połowie lat 20. przez Siergieja I. Wawilowa w Moskwie [8] na temat spadku wydajności fluorescencji w obszarze tzw. *wzbudzenia antystokesowskiego*, to znaczy wtedy gdy długość fali promieniowania fluorescencyjnego jest mniejsza od długości fali światła wzbudzającego. Wawilow stwierdził, że w tym obszarze wydajność kwantowa fluorescencji gwałtownie maleje ze wzrostem długości fali wzbudzającej. W przeciwieństwie do tego w obszarze *wzbudzenia stokesowskiego*, czyli w przypadku gdy długość fali fluorescencji jest większa od długości fali wzbudzającej, Wawilow stwierdził, że wydajność kwantowa jest stała, czyli niezależna od długości fali wzbudzającej. Powszechnie do dziś używany w fizyce termin „wzbudzenie stokesowskie” został tak nazwany ze względu na słynną *regułę Stokesa*, zgodnie z którą długość fali światła

fluorescencji jest większa od długości fali światła wzbudzającego. Rychło się jednak okazało, że reguła ta jest często naruszana w przypadkach, gdy wzbudzamy fluorescencję światłem o długości fali przypadającej na zakres nakładania się widma absorpcji z widmem fluorescencji i stąd wziął się termin „wzbudzenie antystokesowskie”.

Istotny postęp w dalszym rozwoju tej dziedziny zawdzięczamy badaniom eksperymentalnym, które Wawiłow przeprowadził w Berlinie wspólnie z Peterem Pringsheimem [9]. Dotyczyły one widm fluorescencji i fosforescencji roztworów stałych barwników w żelatynach i cukrach. Bardzo ważne okazały się także wyniki zawarte w pracach H. Kautsky'ego na temat luminescencji barwników w błonach celofanowych, czyli tzw. *adsorbatach* [10], a także wyniki badań efektów wygaszania i polaryzacji fluorescencji, które w Paryżu prowadzili Jean Perrin (laureat Nagrody Nobla z r. 1926) i jego syn Francis Perrin. Badania te ponad wszelką wątpliwość doprowadziły do wniosku, że molekuly barwnika, które w roztworach ciekłych fluoryzują, w warunkach roztworów stałych prawie zawsze również fosforyzują, przy czym natężenie pasma fosforescencji – położonego w zakresie fal dłuższych od pasma fluorescencji – rośnie w miarę obniżania temperatury roztworu. Dzięki tym badaniom w końcu lat 20. ustalono szereg reguł empirycznych opisujących zjawiska luminescencji. Nie był jednak znany ich mechanizm, co powodowało, że w owym czasie zjawiska te nie znajdowały teoretycznego wyjaśnienia.

Jean Perrin podjął pierwszą próbę w tym kierunku, zakładając, że molekula barwnika mającego zdolność do długotrwałego świecenia luminescencyjnego musi posiadać oprócz stanu fluorescencyjnego F, przynajmniej jeden – leżący poniżej poziomu F – stan metatrwały M, charakteryzujący się bardzo długim czasem życia [11]. Według Perrina molekuly barwnika wzbudzone ze stanu podstawowego N do stanu F mogą albo powrócić do stanu N, wysyłając światło fluorescencji, albo też mogą przejść w sposób „bezpromienisty” do poziomu metatrwałego M mającego charakter „pułapki”, z której przejście do stanu podstawowego jest niemożliwe. Perrin dopuszcza jednak możliwość, że pod wpływem energii cieplnej molekula może przejść z poziomu pułapkowego „w górę” do poziomu F, skąd następnie może nastąpić emisja do stanu podstawowego N w postaci świecenia ( $F \rightarrow M \rightarrow F \rightarrow N$ ) mającego ten sam skład widmowy co zwykła fluorescencja ( $F \rightarrow M$ ), ale znacznie dłuższy czas świecenia wywołany długim przebywaniem molekuly w stanie „pułapkowym” M. Tak więc model Perrina był w stanie wyjaśnić świecenie, zwane *fluorescencją opóźnioną*, ale nie tłumaczył występowania fosforescencji, której natężenie – jak wykazały badania Wawiłowa i Pringsheima – wzrastało z obniżaniem temperatury barwnika w przeciwieństwie do fluorescencji opóźnionej, której natężenie malało wraz ze spadkiem temperatury.

Dążąc do wytłumaczenia niejasności istniejących danych doświadczalnych, Jabłoński w krótkiej pracy [12] opublikowanej w roku 1933 w „Nature” zaproponował diagram

poziomów energetycznych molekuly barwnika, zakładając – podobnie jak w modelu Perrina – istnienie stanu metatrwałego M. Istotnym nowym elementem było to, że w odróżnieniu od Perrina, Jabłoński nie traktował stanu metatrwałego jako absolutnej „pułapki”, lecz założył możliwość bezpośredniego przejścia promienistego ( $M \rightarrow N$ ) ze stanu metatrwałego do stanu podstawowego. Słuszność tego założenia, które początkowo było źródłem pewnych kontrowersji, została później w pełni potwierdzona w oparciu o obliczenia teoretyczne oparte na metodach chemii kwantowej. Według Jabłońskiego to właśnie przejście  $M \rightarrow N$  jest odpowiedzialne za występowanie fosforescencji obserwowanej przy niskich temperaturach. Diagram Jabłońskiego zdobył szybko powszechne uznanie międzynarodowej społeczności fizyków i chemików i stał się podstawą do interpretacji wyników doświadczeń dotyczących fotofizyki, fotochemii i fotobiologii.

Praca Jabłońskiego [12] opublikowana w „Nature” miała tytuł *Efficiency of Anti-Stokes Fluorescence in Dyes* (Wydajność fluorescencji barwników w obszarze antystokesowskim). Tytuł ten nawiązuje do pracy Siergieja Wawiłowa opublikowanej w 1927 r. [8], w której opisał on wyniki swych badań dotyczących zależności wydajności kwantowej fluorescencji amoniakalno-wodnego roztworu fluoresceiny od długości fali światła wzbudzającego. Właśnie wyniki tych badań Wawiłowa oraz wspomnianych wyżej badań Kautsky’ego dotyczących adsorbatów stanowiły podstawę, na której oparł się Jabłoński, konstruując swój diagram. Na początku przeprowadził on gruntowną analizę ustalonych do tej pory reguł empirycznych i doszedł do wniosku, że odkryta przez Wawiłowa stałość wydajności kwantowej w obszarze stokesowskim ma charakter uniwersalny i jej występowanie określił jako *prawo Wawiłowa* [13] i pod tą nazwą termin ten wszedł następnie do literatury przedmiotu [14,15]. Nadal jednak nie była wytłumaczona przyczyna występowania spadku wydajności w obszarze antystokesowskim. W maju 1932 r. Jabłoński po powrocie z Niemiec wysłał z Warszawy list [16] do Wawiłowa, w którym pisał m.in.: „Nie mam żadnych wątpliwości, że w zasadzie podane przez Pana prawo jest słuszne. Jedyne co jest dla mnie niezrozumiałe, to spadek wydajności w części antystokesowskiej. Aby wyjaśnić ten problem, rozpocząłem pomiary stosując Pana metodę...” Wyniki tych pomiarów Jabłoński zawarł w pracy opublikowanej w 1933 r. w „Acta Physica Polonica” [17] oraz w swojej rozprawie habilitacyjnej [18].

W oparciu o zaproponowany przez siebie diagram, w swej kolejnej pracy opublikowanej w „Zeitschrift für Physik” [19] Jabłoński przedstawił model tłumaczący mechanizm procesów fotoluminescencji w układach molekularnych i przy jego pomocy sformułował podstawy teorii opisującej w sposób ilościowy natężenia pasm w widmach emisji i absorpcji oraz ich zaniki czasowe, wydajności luminescencji oraz stopnie polaryzacji. Te dwie prace spotkały się natychmiast z wielkim zainteresowaniem na świecie i wyznały nowe kierunki badawcze w optyce molekularnej, fotofizyce i fotochemii. Stało się tak głównie dzięki badaniom Siergieja I. Wawiłowa i Aleksandra Terenina w Związku

Radzieckim oraz Gilberta N. Lewisa i Michaela Kashy w Stanach Zjednoczonych. Istotny wpływ na to, że koncepcje Jabłońskiego szybko zyskały akceptację w środowisku fizyków i fizykochemików miały prace Petera Pringsheima wykonane już po jego emigracji z Niemiec najpierw do Belgii, a później po wybuchu wojny z Belgii do USA, gdzie opublikował monumentalną monografię *Fluorescence and phosphorescence*, nazywaną popularnie *Biblią luminescencji* [20]. W różnych miejscach tej monografii przywołuje on diagram Jabłońskiego i w oparciu o niego analizuje wyniki eksperymentów wykonanych w wielu laboratoriach na świecie. Trzeba tu zaznaczyć, że sam termin *diagram Jabłońskiego* („the Jabłoński diagram”) wprowadzili po raz pierwszy G.N. Lewis i M. Kasha w pracy opublikowanej w 1944 r. [21]. Termin ten został później zaakceptowany przez Międzynarodową Unię Chemii Czystej i Stosowanej (IUPAC) [22]. Diagram Jabłońskiego (nazwany jako *scheme of Jabłoński*) był już zresztą wykorzystany wcześniej w fundamentalnej pracy G.N. Lewisa i jego współpracowników dotyczącej zjawisk fosforescencji i związanych z nimi procesów fotochemicznych w roztworach stałych [23]. Lewis cieszył się w świecie wielkim autorytetem; to on (a nie Einstein, jak się często sądzi!) wprowadził do literatury termin *foton* na oznaczenie kwantu energii promieniowania elektromagnetycznego [24]. Jego niekwestionowany autorytet z pewnością przyczynił się do tego, że termin „diagram Jabłońskiego” został powszechnie przyjęty przez międzynarodową społeczność fizyków i fotochemików. Półwieku później współpracownik Lewisa – i jedyny pozostający przy życiu bezpośredni uczestnik tamtych wydarzeń – Michael Kasha w swoim referacie otwierającym międzynarodową konferencję *The Jabłoński Centennial Conference on Luminescence and Photophysics*, która odbyła się w 1998 r. w Toruniu z okazji setnej rocznicy urodzin Jabłońskiego omówił szczegółowo znaczenie diagramu Jabłońskiego dla współczesnej nauki i stwierdził: „*The Jabłoński diagram is considered as the first clear step ahead in the development of molecular photophysics because it identified the critical lowest three states N, F, and M as quantized molecular electronic states*” [25].

W wydanej w 1977 r. biografii Siergieja Iwanowicza Wawiłowa jej autor Leonid Wadimowicz Lewszin [26] zwraca uwagę na nowatorski charakter badań luminescencji w laboratoriach radzieckich prowadzonych w latach 20., którymi od początku kierował S.I. Wawiłow przy współpracy z Wadimem Leonidowiczem Lewszinem, ojcem autora tej biografii. Podkreśla on, że mimo niezbyt dobrego wyposażenia aparaturowego osiągnięto tam ważne wyniki, które odegrały kluczową rolę w zrozumieniu różnic między trzema rodzajami luminescencji molekularnej, które obecnie nazywamy fluorescencją, fluorescencją opóźnioną i fosforescencją. Lewszin stwierdza, że wyniki tych badań były na tyle interesujące, że na ich analizie „skupili swoją uwagę liczni uczeni ojczyźniani i zagraniczni”. Wśród „ojczyźnianych” wymienieni są akademik A.N. Terenin i profesorowie W.L. Lewszin, B.J. Swiesznikow i W.L. Jermołajew, zaś wśród zagranicznych



„amerykańscy badacze G. Lewis i M. Kasha oraz fizyk polski A. Jabłoński”. Podsumowując rezultaty badań Wawiłowa dotyczące widm barwników, Lewszin dodaje: „Dane eksperymentalne Wawiłowa umożliwiły A. Jabłońskiemu w 1933 r. zbudowanie prostego schematu poziomów, wyjaśniającego procesy długotrwałego świecenia zachodzące w molekułach organicznych w roztworach sztywnych. Z kolei rezultaty badań Jabłońskiego stały się podstawą do opracowania w roku 1944 przez A.N. Terenina i G. Lewisa uogólnionego schematu tych procesów, który posłużył jako fundament nowoczesnego opisu natury zjawisk fluorescencji i fosforescencji” [27].

O tym, że diagram Jabłońskiego przetrwał próbę czasu i jest z pożytkiem do dziś stosowany w wielu dziedzinach, można się przekonać, czytając monografię Paula Suppana pt. *Chemistry and light* [28], w której zastosował on ten diagram do opisu rozmaitych procesów fotochemicznych, których istnienia Jabłoński nigdy nie rozważał, gdyż ich badanie stało się możliwe dopiero przy zastosowaniu wyrafinowanych metod opracowanych po odkryciu laserów. Pod koniec XX w. diagram ten został wykorzystany w medycynie w jednej z odmian terapii fotodynamicznej, w której leczenie nowotworów odbywa się za pomocą reakcji fotochemicznych inicjowanych przekazywaniem energii ze stanu metatrwałego cząsteczki leku do cząsteczki tlenu  $O_2$ , wzbudzając ją do silnie reaktywnego stanu singletowego [29]. Wcześniej – w latach 60. – diagram Jabłońskiego stanowił podstawę do zbudowania laserów barwnikowych [30]. W 2003 r., a więc dokładnie 70 lat po ukazaniu się pracy w „Nature”, diagram Jabłońskiego został uogólniony w ten sposób, że pozwala on uwzględnić efekty polaryzacji i anizotropii fluorescencji w eksperymentach prowadzonych przy użyciu technik czasowo-rozdzielczych (w skali nanosekund). Dokonali tego trzej fizycy Jörg Zimmermann, Andre Zeug i Beate Röder [31] z Instytutu Fizyki Uniwersytetu Humboldta w Berlinie, będącego kontynuatorem tradycji szkoły Pringsheima, gdzie Jabłoński przeprowadził badania, które doprowadziły go ostatecznie do sformułowania jego diagramu.

### **Spotkanie Jabłońskiego z Siergiejem I. Wawiłowem**

Siergiej Iwanowicz Wawiłow rozpoczął swą karierę naukową – pod kierunkiem prof. Piotra Piotrowicza Łazariewa – na początku lat 20. w utworzonym wówczas w Moskwie Instytucie Fizyki i Biofizyki, skupiając swoją uwagę na zjawiskach fotoluminescencji cieczy. Wykrył wtedy wiele nieznanych dotąd cech tych zjawisk, które opisał we wspomnianej już powyżej pracy opublikowanej w „Zeitschrift für Physik” [8]. W 1926 r. Wawiłow wyjechał na pół roku do Niemiec, do zakładu prof. Pringsheima na Uniwersytecie Berlińskim, gdzie – mając do dyspozycji aparaturę znacznie lepszą od tej, którą dysponował w Moskwie – przeprowadził gruntowne badania różnych aspektów zjawisk fosforescencji i fluorescencji. Jak już wspomniano powyżej, to właśnie wyniki tych badań umożliwiły Jabłońskiemu opracowanie pierwszego w literaturze modelu procesów foto-

luminescencji. Pracując nad tym modelem, Jabłoński kontaktował się listownie z Wawiłowem, prosząc o wyjaśnienie niektórych aspektów jego odkryć w dziedzinie luminescencji, ale do pierwszego i – jak się później okazało – jedyne spotkanie między nimi doszło dopiero w maju 1935 r., gdy Wawiłow przyjechał na kilka dni do Warszawy. W tym czasie – jako członek rzeczywisty Akademii Nauk ZSRR i dyrektor największego radzieckiego ośrodka nauk fizycznych, to jest Instytutu Fizyki AN ZSRR im. Lebediewa – należał on do elity nauki radzieckiej. Dziesięć lat później objął stanowisko prezesa Akademii Nauk ZSRR.

Przyjazd Siergieja Wawiłowa do Warszawy nastąpił w ramach jego – trwającej dwa i pół miesiąca – podróży po Europie obejmującej ośrodki naukowe w Polsce, Niemczech, Austrii, Włoszech, Francji i Belgii. Został on wydelegowany za granicę w celu – jak podaje jego biograf Leonid Wadimowicz Lewszin – „zapoznania się ze stanem badań naukowych w optyce oraz organizacji produkcji w przemyśle optycznym” [32]. Po przyjeździe do Paryża – w końcu czerwca 1935 r. – Wawiłow wysłał list do swojego najbliższego współpracownika prof. Wadima Leonidowicza Lewszina, zawierający relacje z pierwszego etapu swej podróży. Píše w nim m.in.: „Jeśli chodzi o fluorescencję, to odbyłem wiele rozmów w Warszawie, gdzie bardzo dobrze zapoznałem się ze wszystkimi. Najbardziej ujmujące i błyskotliwe wrażenie czyni Jabłoński, z którego, niewątpliwie wyrośnie wielki fizyk” (w oryginale: *krupnyj fizik*) [33]. W *Wywiadzie* – nagrany w Instytucie Fizyki UMK w roku 1976 na taśmie magnetofonowej – Jabłoński odnosił się z wielką sympatią do Wawiłowa i nadmienił: „Był to bardzo miły człowiek. W tym czasie były bardzo miłe stosunki między fizykami radzieckimi a polskimi” [34]. Wspominając pobyt Wawiłowa w Warszawie, Jabłoński mówił o jego zainteresowaniu polską kulturą. Wspólnie poszli wtedy do Teatru Narodowego na *Niespodziankę* Karola Huberta Rostworowskiego. W *Wywiadzie* tym Jabłoński dodał jeszcze: „Wawiłow znał trochę język polski, bo w czasie I wojny światowej przebywał jako żołnierz na terenie Polski. [...] Ja posłałem jemu moją rozprawę habilitacyjną. On mi odpisał, że całą rozprawę ze słownikiem, ale po polsku przeczytał.” [35]. O tym, że Wawiłow znał język polski, wspomina także jego uczeń i współpracownik Ilija Michajłowicz Frank, laureat Nagrody Nobla. Píše on: „Lingwistyczne zdolności Siergieja Iwanowicza przejawily się w szczególności w tym, że w okresie przebywania w okresie I wojny w Polsce opanował on język polski. To się bardzo przydało potem w pracy naukowej, gdyż w Polsce po pierwszej wojnie światowej była znakomita szkoła fizyczna, zajmująca się luminescencją. Siergiej Iwanowicz pomagał nam zrozumieć polskie prace. [...] Wiadomo mi, że oprócz polskiego on władał językiem włoskim, francuskim, niemieckim, angielskim i łaciną” [36].

W czasie swego pobytu w Zakładzie Fizyki Doświadczalnej Uniwersytetu Warszawskiego przy ul. Hożej Wawiłow zapoznał się z wynikami eksperymentów prowadzonych

przez Jabłońskiego wspólnie z Wacławem Szymanowskim dotyczących pomiarów czasów zaniku świecenia fotoluminescencji. Pomiary te były wykonywane przy użyciu *fluorometru fazowego*, który z inicjatywy Pieńkowskiego zbudował w Warszawie Wacław Szymanowski (1895-1965). Był to drugi w świecie – po słynnym fluorometrze Gavioli skonstruowanym w laboratorium Pringsheima w Berlinie – przyrząd umożliwiający wiarygodne pomiary czasów zaniku świecenia [37], na podstawie których można wyznaczyć czasy życia molekuł w stanach wzbudzonych, oraz prawdopodobieństwa odpowiednich przejść promienistych. W latach 30. zbudowanie takiego przyrządu wymagało dużego kunsztu konstruktorskiego, gdyż było związane z poważnymi trudnościami technicznymi, ponieważ chodzi tu o pomiary bardzo krótkich czasów (poniżej milionowej części sekundy). Jabłoński zajmował się wówczas zagadnieniami polaryzacji światła fluorescencji i zastanawiał się nad tym, czy czasy zaniku składowych fluorescencji spolaryzowanych równoległe i prostopadle do kierunku polaryzacji światła wzbudzającego są takie same, czy też występują między nimi różnice. Ostatecznie udało mu się opracować teorię zaniku fotoluminescencji i wyprowadzić wyrażenia matematyczne na zależne od czasu natężenia składowych fluorescencji spolaryzowanych równoległe i prostopadle do kierunku drgań wektora świetlnego w wiązce wzbudzającej. W pracy opublikowanej w 1935 r. [38] Jabłoński pokazał, że istotny wpływ na czasy świecenia różnych składowych polaryzacyjnych fluorescencji roztworu mają *obrotowe ruchy Browna* molekuł. Rozwinięta w tej pracy teoria stała się następnie podstawą do interpretacji wielu doświadczeń dotyczących polaryzacji i depolaryzacji fluorescencji prowadzonych przy użyciu metod fluorometrycznych. Fluorometr fazowy Szymanowskiego został uruchomiony na przełomie 1934 i 1935 roku, czyli pół roku przed wizytą Wawilowa w Zakładzie na Hożej, ale już w końcu kwietnia 1935 r. ukazała się w „Nature” praca Jabłońskiego i Szymanowskiego [39], w której przedstawiono wyniki pierwszych pomiarów czasów zaniku składowych polaryzacyjnych światła luminescencji roztworu fluoresceiny w glicerynie i podano ich interpretację w oparciu o teorię Jabłońskiego. Dalsze badania zaniku świecenia przy użyciu fluorometru fazowego prowadzili w ośrodku warszawskim W. Szymanowski [40] i W. Kessel [41], którzy potwierdzili słuszność koncepcji Jabłońskiego dotyczącej wpływu obrotowych ruchów Browna na zjawiska polaryzacji fluorescencji.

Z rozmów, które prowadziłem z prof. Jabłońskim pod koniec jego życia, wynika, że rezultaty tych badań, jak i sam fluorometr fazowy zrobiły na Wawilowie duże wrażenie, bo do tego czasu laboratoria radzieckie nie posiadały w swoim wyposażeniu tych przyrządów. Pierwszy fluorometr fazowy na terenie Związku Radzieckiego został zbudowany dopiero w 1937 r. w Instytucie Fizyki Akademii Nauk ZSRR w Moskwie przez Wacława Szymanowskiego (*sic!*) i pracownika tego Instytutu L.A. Tumermana [42]. Zapoczątkowało to intensywne badania efektów zaniku składowych polaryzacyjnych fluorescencji roztworów w szkole Wawilowa przez jego współpracowników P.P. Feofilowa i B.J. Swiesz-

nikowa, których wyniki zostały szczegółowo omówione w artykule przeglądowym Siergieja Wawiłowa [43].

Nie udało mi się ustalić dokładnie, w jakich okolicznościach i kiedy doszło do wyjazdu Szymanowskiego do Moskwy. We wspomnieniu pośmiertnym o Szymanowskim Halina Chęcińska [44] napisała: „W roku 1934 jako znany biofizyk Szymanowski otrzymał zaproszenie do ZSRR celem wygłoszenia szeregu odczytów. Pobyt w ZSRR przedłużył się, gdyż Wacław Szymanowski został zaangażowany na trzy lata jako kierownik badań oddziału biofizyki Instytutu Badań Fizjologicznych Komitetu Oświaty ZSRR. Jednocześnie został konsultantem i współpracownikiem Instytutu Fizyki Akademii Nauk ZSRR, [którego dyrektorem był S.I. Wawiłow]. Owocem tej jego pracy w ZSRR było zbudowanie udoskonalonego fluorometru dla Instytutu Fizyki Akademii Nauk (FIAN)”. W innym miejscu Chęcińska stwierdza, że Szymanowski powrócił do kraju w roku 1937, co oznacza, że jego pobyt w ZSRR przypadł na okres, w którym w tym kraju nasiliły się brutalne czystki polityczne, których ofiarami padali też uczeni, w wyniku czego nauka radziecka stawała się coraz bardziej izolowana od wolnego świata. Wydaje się, że Szymanowski był jedynym polskim fizykiem, który w okresie międzywojennym przebywał na długotrwałym kontrakcie naukowym w Związku Radzieckim. Pomijam tu przypadek koleżanki Jabłońskiego, dr Ireny Bobrówny [45], starszej asystentki w Zakładzie prof. Pieńkowskiego na Hożej, która na jesieni 1935 r. pojechała z wizytą prywatną do Leningradu. Miała wówczas okazję spotkać się z kilkoma fizykami zatrudnionymi w Państwowym Instytucie Optycznym – słynnym GOI (*Gosurdarstwiennoj Opticzeskij Institut*) – których znała jeszcze z okresu swych studiów w przedrewolucyjnym Petersburgu. Zastępcą dyrektora GOI do spraw naukowych był Siergiej I. Wawiłow, który pełnił tę funkcję niezależnie od stanowiska dyrektora FIAN im. Lebidiewa w Moskwie, co zmuszało go do ciągłych podróży pomiędzy Moskwą a Leningradem.

### **Kongres Luminescencyjny w Warszawie**

Zarówno oficjalny pobyt Szymanowskiego w Moskwie, jak i prywatną wizytę Ireny Bobrówny w Leningradzie można traktować jako objaw dobrej atmosfery panującej w latach 30. w relacjach między fizykami polskimi i radzieckimi. Właśnie w czasie wizyty Ireny Bobrówny narodził się pomysł, aby zorganizować polsko-radzieckie spotkanie poświęcone problematyce optycznej. Rosjanie zasugerowali, aby to spotkanie odbyło się w Warszawie. Kilka ciekawych stwierdzeń na ten temat znajdujemy w cytowanym powyżej *Wywiadzie*. Jabłoński nadmienia tam, że „Dr Irena Bobrówna, która skończyła przed rewolucją Uniwersytet w Petersburgu, ale doktoryzowała się w Warszawie, pojechała odwiedzić swoich kolegów w Związku Radzieckim, między innymi profesora Wawiłowa. W rozmowie z nimi wspomniała, że dobrze byłoby zorganizować Konferencję Luminescencji i tam oni to podchwycili” [46]. Pomysł poparł prof. Pieńkowski, który w tym cza-

sie był rektorem Uniwersytetu Warszawskiego. Informacja o tym dotarła do Brukseli do „papieża luminescencji” – prof. Pringsheima, który zapałał entuzjazmem i zasugerował, aby pomysł rozszerzyć tak, aby oprócz Rosjan i Polaków w spotkaniu wzięli też udział wszyscy inni fizycy zainteresowani tą tematyką.

Po dojściu Hitlera do władzy w Niemczech, Pringsheim wyemigrował do Belgii i zorganizował tam – na Uniwersytecie w Brukseli – laboratorium luminescencyjne. Dzięki Pringsheimowi informacja o planowanym spotkaniu błyskawicznie rozeszła się po całej Europie, USA i trafiła aż do Indii. Spowodowało to, że zamiast kameralnego spotkania polsko-radzieckiego, pod koniec maja 1936 r. odbył się w Warszawie wielki Międzynarodowy Kongres Luminescencji z udziałem wybitnych uczonych z wielu krajów. Do udziału w nim zaproszono Siergieja Wawilowa i kilku innych fizyków radzieckich z Moskwy i Leningradu. Wszyscy oni zaproszenia przyjęli, ale w ostatniej chwili przed otwarciem Kongresu nadeszła wiadomość, że nie mogą przyjechać [47].

W Archiwum Akademii Nauk SSSR znajduje się oficjalne zaproszenie (w języku francuskim) datowane na dzień 15 grudnia 1935 r., w którym Jabłoński w Imieniu Komitetu Organizacyjnego zaprasza Wawilowa do udziału w Kongresie [48]. Oprócz tego znajduje się tam list napisany przez Jabłońskiego po rosyjsku do Wawilowa, który zaczyna się następująco: „Drogi Siergieju Iwanowiczu, Wysłaliśmy oficjalne zaproszenie na Kongres [...]. Nie jestem całkowicie pewny, czy pod względem formalnym jest ono w porządku. Gdyby się okazało, że nie wszystko jest jak być powinno, to napiszcie nam o tym, a my wyślemy nowe zaproszenie” [49]. Wydaje się, że Wawilow nie odpowiedział na ten list, gdyż w spuściźnie prof. Jabłońskiego zgromadzonej w archiwach polskich i litewskich brak jakiegokolwiek śladu w tej sprawie.

Mimo że fizycy radzieccy nie przyjechali na Kongres, to nadesłali jednak maszynopisy referatów, które zamierzali wygłosić. Były one potem opublikowane w materiałach kongresowych w specjalnym zeszycie czasopisma „Acta Physica Polonica” [50]. Wśród nich znajduje się bardzo ciekawy referat Wawilowa na temat zjawiska wygaszania luminescencji [51]. W *Wywiadzie* Jabłoński powiedział, że po Kongresie otrzymał od Wawilowa list tłumaczący, że on i pozostali fizycy radzieccy „nie mogli przyjechać, ale że mają nadzieję, iż przyjazne stosunki będą trwały” [52].

Zeszyt specjalny *Acta* otwiera piękna przedmowa Petera Pringsheima, który przez aklamację – na wniosek Pieńkowskiego – został wybrany prezydentem Kongresu (sekretarzem generalnym został Aleksander Jabłoński). Zeszyt ten zawiera ponadto tekst referatu Pringsheima wygłoszonego na Kongresie [53], w którym bardzo szczegółowo omawia on diagram zaproponowany przez Jabłońskiego (choć termin „diagram Jabłońskiego” w jego referacie się nie pojawia). To ten referat – jeszcze przed pracami Lewisa i jego współpracowników wprowadził diagram Jabłońskiego do powszechnego użycia w środowisku fotofizyków i fotochemików, a kilka dekad później także fotobiologów.

Wiadomość o tym, że fizycy radzieccy nie przybędą na Kongres jego uczestnicy przyjęli z ogromnym żalem. Wawiłow – chociaż był pomysłodawcą tego spotkania – nigdy nie przysłał żadnego wyjaśnienia powodów odwołania udziału w Kongresie. Możemy sobie dziś tłumaczyć to tylko tym, że na rok 1936 przypada preludium wielkich stalinowskich czystek politycznych w ZSRR, w wyniku których nauka radziecka stawała się coraz bardziej izolowana od kontaktów z krajami zachodnimi.

### Od luminescencji do promieniowania Czerenkowa

Trzeba jednak zauważyć, że mimo braku oficjalnych kontaktów badania zjawisk luminescencji prowadzone w kierowanych przez Siergieja Wawiłowa laboratoriach w Moskwie (FIAN) i Leningradzie (GOI) były skorelowane z pracami prowadzonymi w ośrodku warszawskim, a w szczególności z ideami rozwiniętymi przez Jabłońskiego. Można się o tym przekonać, czytając wydany po śmierci Wawiłowa czterotomowy zbiór jego dzieł wszystkich (*Sobranije sočinienij*) [54], a także przetłumaczoną na język polski jego piękną książkę *Mikrostruktura światła* [55].

W 1933 r. Wawiłow zaproponował swojemu aspirantowi Pawłowi Aleksejewiczowi Czerenkowowi (1904-1990), aby w ramach swojej pracy doktorskiej przeprowadził badania własności luminescencji roztworów soli uranu, wzbudzonej promieniami gamma, i dokonał ich porównania z własnościami luminescencji tych samych substancji, wzbudzonej za pomocą promieniowania rentgenowskiego, nadfioletu i światła widzialnego. Wybór tego tematu był nadzwyczaj trafny, gdyż – jak się okazało – badania Czerenkowa doprowadziły do doniosłego odkrycia nieznanego do tej pory rodzaju promieniowania. Analizę teoretyczną wyników jego eksperymentów wykonali dwaj wybitni teoretycy: cytowany powyżej Ilia Michajłowicz Frank i Igor Jewgieniewicz Tamm. Wiele lat później, w referacie [56] wygłoszonym na sesji naukowej zorganizowanej w 1966 r. z okazji 75. rocznicy urodzin Siergieja I. Wawiłowa, Frank wspominał, że realizacja badań Czerenkowa była związana z dużymi trudnościami natury organizacyjnej. Po pierwsze, niektórzy członkowie Rady Naukowej Instytutu Fizyki AN ZSRR im. Lebediewa – którego Wawiłow był dyrektorem – uważali, że proponowana tematyka ma drugorzędne znaczenie w fizyce i dlatego nie należy tych badań prowadzić. Po drugie, była też trudność podstawowa polegająca na tym, że dostępne w tym czasie źródła wysyłały promieniowanie gamma o bardzo małym natężeniu, co powodowało, że charakteryzujące się niebieską barwą świecenie roztworów soli uranu pod wpływem promieni gamma było bardzo słabe. Na początku Wawiłow sądził, że mamy tu do czynienia ze zwykłą luminescencją, ale o niezwykle małym natężeniu, co właśnie było powodem sceptycyzmu niektórych członków Rady Naukowej w sprawie celowości prowadzenia badań tego efektu. Jednakże upór Wawiłowa i jego autorytet spowodował, że ostatecznie zezwolono Czerenkowowi na wykonywanie eksperymentów według planu zaproponowanego przez

Wawilowa, to znaczy stosując metodykę typową dla badań fotoluminescencji obejmującą pomiary polaryzacji i wygaszania luminescencji oraz wpływu składu chemicznego ośrodka na widmo tego promieniowania. Okazało się, że niebieskie świecenie soli uranowych w wyniku ich pobudzenia promieniowaniem gamma różni się zasadniczo od luminescencji. Wykazuje ono asymetrię przestrzenną i rozchodzi się tylko do przodu pod pewnym kątem w stosunku do kierunku wzbudzającej wiązki promieni gamma. Stwierdzono ponadto brak efektu wygaszania świecenia nawet przy użyciu substancji, które zwykle bardzo silnie wygaszają luminescencję. Wawilow, który parę lat wcześniej przeprowadził pionierskie badania zjawisk wygaszania luminescencji – co opisał w referacie przewidzianym do wygłoszenia na Kongresie Luminescencyjnym w Warszawie [51] – doszedł do wniosku, że niebieskie świecenie soli uranowych pobudzanych promieniami gamma nie ma nic wspólnego z luminescencją. Pojawił się zatem problem wyjaśnienia natury tego świecenia.

W 1934 r. w tym samym numerze czasopisma „Dokłady Akademii Nauk SSSR” były opublikowane – jedna za drugą – dwie prace: pierwsza, której autorem był Czerenkow, zawierała opis wyników jego obserwacji niebieskiego świecenia cieczy pod wpływem promieni gamma [57], zaś druga [58], napisana przez Wawilowa, stanowiła analizę wyników Czerenkowa. Wawilow doszedł w niej do wniosku, że omawiane świecenie nie jest wywołane bezpośrednio przez promienie gamma, ale przez bardzo szybkie elektrony *comptonowskie*, które powstają w wyniku *efektu Comptona* podczas przechodzenia promieni gamma przez dany roztwór. Pod namową Wawilowa Czerenkow wykonał dodatkowe eksperymenty, w których próbował wzbudzić świecenie badanych roztworów za pomocą szybkich elektronów. W tym celu zastosował źródła promieniotwórcze emitujące promienie beta, czyli właśnie elektrony. Stwierdził wówczas pojawienie się świecenia identycznego do tego, jakie powstaje pod wpływem promieni gamma. Wyniki tych doświadczeń stanowiły przekonujący dowód na to, że nie mamy tu do czynienia z luminescencją, ale zupełnie innym rodzajem promieniowania. Lewszin [59] pisze, że „sam Wawilow nazwał to zjawisko *promieniowaniem Czerenkowa*”. W artykule zamieszczonym w specjalnym tomie, wydanym z okazji pierwszej rocznicy śmierci Siergieja Wawilowa, A.N. Terenin podkreśla, że wiodącą rolę w tym odkryciu odegrał właśnie Wawilow i dlatego uważa on, że efekt zaobserwowany przez Czerenkowa należy nazywać jako „*zjawisko Wawilowa-Czerenkowa*” [60]. Terenin zwraca przy tym uwagę na następujący mało znany fakt: „Głęboka intuicja i ogromna wiedza dotycząca prawidłowości rządzących zjawiskami luminescencji pozwoliła Siergiejowi Iwanowiczowi Wawilowowi uniknąć pomyłki małżonków Piotra i Marii Curie, którzy obserwowali słabe świecenie czystych cieczy pod wpływem promieniowania gamma, jednakże uznali je za zwykłą luminescencję”. W referacie przedstawionym przez W.L. Lewszina, A.N. Terenina i I.M. Franka [61] w dniu 24 marca 1961 r. na sesji Akademii Nauk ZSRR z okazji 10. rocznicy śmierci

ci Wawilowa również podkreśla się jego wiodącą rolę w tym odkryciu, przy czym autorzy konsekwentnie stosują termin „promieniowanie Wawilowa-Czerenkowa”. Termin taki był i jest nadal używany w literaturze rosyjskojęzycznej, ale poza Rosją on się nie przyjęła; powszechnie mówi się wyłącznie o efekcie Czerenkowa.

Z inicjatywy Wawilowa, I.M. Frank i I.E. Tamm opracowali teorię tego zjawiska, zakładając słuszność koncepcji Wawilowa, że jest ono wywołane przez elektrony poruszające się z prędkością większą od prędkości fazowej światła w badanym ośrodku. Okazało się, że wyniki eksperymentów Czerenkowa bardzo dobrze zgadzają się z teorią Tamma i Franka. Za to doniosłe odkrycie w roku 1958 Czerenkow otrzymał (wraz z Tammem i Frankiem) Nagrodę Nobla. Wawilow – faktyczny pomysłodawca i współwykonawca badań, które doprowadziły do tego odkrycia – już wówczas nie żył. W uzasadnieniu werdyktu Komitetu Noblowskiego napisano, że nagroda jest przyznana „za odkrycie i wyjaśnienie efektu Czerenkowa” [62], co zapewne przyczyniło się do utrwalenia tego terminu w literaturze światowej.

Odkrycie promieniowania Czerenkowa w laboratorium kierowanym przez Wawilowa jest uważane za jedno z największych osiągnięć fizyki XX wieku. Znalazło ono ważne zastosowania w fizyce jądrowej do konstrukcji detektorów wysokoenergetycznych cząstek elementarnych (tzw. *liczników Czerenkowa*). W ostatnich latach nabrało ono kolosalnego znaczenia w astrofizyce do wykrywania kosmicznych źródeł wysokoenergetycznych kwantów gamma z Ziemi w ramach rozwijanego obecnie wielkiego światowego projektu CTA (*Cherenkov Telescope Array*). Zupełnie niedawno, w dniu 26 lipca 2012 r. rozpoczął pracę 28-metrowy teleskop do obserwacji promieniowania Czerenkowa, wywołanego przez kaskady cząstek wytwarzanych w atmosferze ziemskiej przez pochodzące z kosmosu promieniowanie gamma i promienie kosmiczne. Wraz z czterema mniejszymi teleskopami o średnicy 12 m działającymi od roku 2004 tworzy on Obserwatorium HESS (*High Energy Stereoscopic System*) zlokalizowane w Namibii. Jest ono dziełem licznego międzynarodowego zespołu, w którym uczestniczyli także astronomowie polscy. Akronim HESS został pomyślany także jako wyraz hołdu dla Wiktora Hessa, który w 1936 r. otrzymał Nagrodę Nobla za odkrycie promieni kosmicznych.

Poza pracami, które doprowadziły do odkrycia efektu Czerenkowa, przedmiotem badań szkoły Wawilowa na przełomie lat 30. i 40. była natura *stanu metatrwałego* molekuly luminezującej, stanowiącego istotny element diagramu Jabłońskiego. W 1943 r. Aleksandr Nikołajewicz Terenin [63], jeden z najbliższych współpracowników Wawilowa, wysunął hipotezę, że stan metatrwały jest *trypletem*, czyli stanem, dla którego kwantowa liczba spinowa jest równa jedności ( $S = 1$ ). Niezależnie od niego z hipotezą trypletowego charakteru stanu metatrwałego wystąpił Gilbert Newton Lewis [64]. Działo się to w okresie, gdy Jabłoński był pozbawiony możliwości pracy naukowej, gdyż najpierw był uwięziony w obozie w Kozielsku, a następnie jako oficer Armii Polskiej na



Wschodzie odbywał szlak wojenny z terytorium ZSRR przez Morze Kaspijskie do Iranu i Iraku. Nie mógł zatem w tym czasie bezpośrednio włączyć się do dyskusji nad trypletową naturą stanu metatrwałego, która po pracach Terenina i Lewisa toczyła się w czasopismach fizycznych i chemicznych. Jabłoński włączył się do tej dyskusji – związanej przez kilka lat z pewnymi kontrowersjami – dopiero po zakończeniu wojny, gdy w końcu 1945 r. powrócił do Polski. Hipoteza Terenina i Lewisa – później potwierdzona doświadczalnie przy użyciu metody paramagnetycznego rezonansu elektronowego – stanowiła punkt wyjścia do rozwoju współczesnej fotofizyki molekularnej oraz fotochemii i zapewniła Jabłońskiemu trwałe miejsce w historii nauki [15], [23], [65-67].

### **Zmartwienia i złudzenia Wiktorii Jabłońskiej**

Wysyłając na jesieni 1940 r. list do Siergieja Iwanowicza Wawiłowa z prośbą o interwencję u władz radzieckich w sprawie uwolnienia aresztowanego przez NKWD jej męża, Wiktorii Jabłońska zachowywała ciągle w swej pamięci serdeczną atmosferę sprzed pięciu lat, jaka panowała podczas jego wizyty w Warszawie. Córka Aleksandra i Wiktorii, profesor Politechniki Poznańskiej Danuta Jabłońska-Fraćkowiak w swej książce *Pomruki wojny* pisze: „Mama się zupełnie załamała. Nie wierzyła uspakajającym hipotezom Taty kolegów. Ona знаła bolszewików i przewidywała najgorsze. [...] Zdawała sobie sprawę, że jest w bardzo ryzykownej sytuacji, wpięrw pisała do kolegów Ojca, do USA, a nawet do prezesa AN ZSRR prof. Wawiłowa, który znał i cenił Ojca i jego prace. Wszystko, co zrobili Amerykanie w tej sprawie, sprowadziło się do tego, że przysłali do Kozielska kartki z pozdrowieniami”. Wiktorii z pewnością wierzyła w to, że Wawiłow jako człowiek usytuowany na szczytach hierarchii sowieckiej będzie w stanie doprowadzić do zwolnienia męża z obozu. Niestety, Wawiłow nie odpowiedział na jej list. Danuta Jabłońska-Fraćkowiak komentuje to następująco: „Prof. Wawiłow, jeżeli w ogóle dostał Mamy list, w co zresztą wątpię, to i tak nic nie mógł Tacie pomóc. Jeśli nie mógł on uratować z obozu swego brata, wybitnego genetyka, cóż mógł i co by chciał zrobić dla kolegi fizyka z kraju, który znów dzięki paktowi Ribbentrop-Mołotow, znikł właśnie z mapy Europy?” [68].

### **Nikołaj Iwanowicz Wawiłow**

Komentarz ten wydaje się być trafny. Nikołaj Iwanowicz Wawiłow (1887-1943), starszy brat Siergieja Iwanowicza, był wybitnym botanikiem i genetykiem. W 1917 r., w wieku 30 lat, zostaje mianowany profesorem na Wydziale Rolnictwa na Uniwersytecie w Saratowie. Jeszcze przed rewolucją, w 1916 r., wziął udział w ekspedycji do północnego Iranu oraz w góry Pamiru, a potem w rejony środkowej i południowej Rosji i przeprowadził badania roślinności na tych obszarach. Na podstawie zebranego materiału w 1920 r. sformułował prawo pochodzenia roślin uprawnych nazwane przez niego *pra-*

wem szeregów homologicznych [69]. Przeszło ono do literatury genetycznej jako „prawo Wawiłowa”, zapewniając mu uznanie międzynarodowej społeczności botaników i genetyków, w tym polskich biologów. Jak się wydaje, w piśmiennictwie polskim pierwsze informacje o prawie Wawiłowa podał Edmund Malinowski, profesor Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego, w swoim, wydanym w 1927 r., podręczniku *Dziedziczność i zmienność* [70]. Później H. Meremiński z Zakładu Anatomii i Cytologii Roślin Uniwersytetu Jagiellońskiego w obszernym artykule opublikowanym w 1936 r. w czasopiśmie *Kosmos* przedstawił wnikliwą analizę wyników badań nad składem odmianowym roślin użytkowych, które podlegają prawu szeregów homologicznych Wawiłowa [71]. Inny polski badacz, A. Poczter, w artykule opublikowanym dwa lata wcześniej w tym samym czasopiśmie – powołując się na opinie biologów brytyjskich – porównał sformułowanie prawa szeregów homologicznych Wawiłowa do odkrycia układu periodycznego Mendelejewa, pisząc: „Znaczenie układu periodycznego Mendelejewa w chemii posiada w biologii prawo szeregów homologicznych Wawiłowa, na czym właśnie polega jego doniosłość” [72].

W 1921 r. Nikołaj Iwanowicz Wawiłow został przeniesiony do Piotrogradu, gdzie powierzono mu kierowanie Instytutem Botaniki. W tym samym roku rząd bolszewicki delegował go do USA na Międzynarodowy Kongres Rolniczy. Wyjazd ten wykorzystał do zapoznania się z amerykańską organizacją gospodarki rolnej, a w szczególności uprawą roślin użytkowych. Odwiedził wówczas wiele instytutów naukowych w USA i Kanadzie zajmujących się botaniką i genetyką. Objechał także wiele farm amerykańskich i kanadyjskich specjalizujących się w uprawie zbóż i innych roślin na terytoriach Ameryki Północnej. Wrócił do Rosji pełen entuzjazmu i wiary w możliwości, jakie nowa władza stwarza naukowej przebudowie zacofanego rolnictwa rosyjskiego. Taki wniosek możemy wyprowadzić na podstawie książki Leonida Wadimowicza Lewszina, która chociaż jest biografią fizyka Siergieja Iwanowicza Wawiłowa, to w pierwszym rozdziale zawiera wiele faktów dotyczących życiorysu jego brata Nikołaja Iwanowicza [73]. W 1927 r. został on zaproszony do Berlina na V Międzynarodowy Kongres Genetyczny, gdzie wygłosił referat bardzo dobrze przyjęty przez uczestników. Lewszin podaje, że po referacie rozległy się długotrwałe oklaski. Radziecka szkoła genetyczna stworzona przez Nikołaja Wawiłowa została wówczas uznana za wiodącą grupę naukową zajmującą się problemami dziedziczności w nasionach roślin. Uznanie to było dla niego bardzo ważne, gdyż utwierdziło go w przekonaniu, że kroczy właściwą drogą.

Chcąc zintensyfikować prace badawcze, Nikołaj Wawiłow zaproponował wówczas władzom bolszewickim zorganizowanie na terenie całego Związku Radzieckiego sieci instytutów naukowych prowadzących badania w dziedzinie nauk rolniczych i botaniki stosowanej oraz stacji doświadczalnych ściśle z tymi instytutami współpracujących. Władze poparły propozycję i do koordynowania pracami w tej sieci w 1929 r. Rada Komisa-

rzy Ludowych ZSRR powołała Wszechzwiązkową Akademię Nauk Rolniczych im. Lenina w skrócie zwaną WASCHNIL (od: Wsiesojuznaja Akademija Sielskochozjajstwiennych Nauk imieni Lenina), mianując Nikołaja Wawiłowa jej prezesem. Jednocześnie utworzono Wszechzwiązkowy Instytut Nasiennictwa i Genetyki (WINiG), którego dyrektorem również został N.I. Wawiłow. Na przełomie lat 20. i 30. zorganizował on kilka ekspedycji do wielu krajów o różnym klimacie w Ameryce Łacińskiej, Północnej Afryce, Europie i Azji w wyniku czego w WINiG w Leningradzie zgromadził unikatową kolekcję kilkuset tysięcy próbek nasion roślin, w tym bardzo wiele odmian ziemniaków rosnących w Andach, soi, słoneczników i kukurydzy, z których niektóre już nie występują naturze. Kolekcja ta stała się słynna na całym świecie; świadczyła ona o tym, że rośliny uprawne przechowują geny. Kierując badaniami prowadzonymi w zakładach WINiG, szczególnie wiele uwagi poświęcał hodowli nowych odmian zbóż, przede wszystkim pszenicy. W tym celu zakładał pola doświadczalne w różnych strefach klimatycznych na terenie Związku Radzieckiego od koła podbiegunowego aż po Krym.

### **Haniebne intrygi Trofima Łysenki**

Mimo wielu sukcesów, które N.I. Wawiłow odniósł w dziedzinie hodowli roślin, od początku lat 30. jego sytuacja zaczęła się pogarszać za sprawą agronoma Trofima Deni-sowicza Łysenki (1898-1976), pracującego w WINiG. Łysenko zainicjował wtedy kampanię propagandową, w której odrzucał prawa dziedziczności i lansował pseudonaukową teorię, według której geny były wymysłem burżuazyjnych uczonych zachodnich. W miarę upływu lat poglądy Łysenki zyskały poparcie najwyższych władz partyjnych, w tym Stalina, i w końcu zostały narzucone nauce radzieckiej przy użyciu przymusu administracyjnego.

W roku 1935 Łysenko został członkiem Akademii Nauk Rolniczych (WASCHNIL) i w tymże samym roku Nikołaja Wawiłowa pozbawiono funkcji prezesa tej Akademii. Kilka lat później prezesem mianowano Łysenkę, który następnie rozwinął na szeroką skalę represje wobec zwolenników genetyki, zwalniając z pracy w WINiG wielu profesorów i doktorów współpracujących z Nikołajem Wawiłowem [74]. Łysenko niewątpliwie zdawał sobie sprawę z tego, że N.I. Wawiłow ma ogromny autorytet za granicą, gdzie był postrzegany jako chluba nauki radzieckiej. To powodowało, że przez kilka lat zwlekał z podjęciem w stosunku do niego sankcji administracyjnych, zezwalając mu na kontynuowanie prac badawczych, ale poddając go przy tym niesłychanym restrykcjom administracyjnym. Wyrazem uznania osiągnięć Nikołaja Wawiłowa przez światową społeczność biologów było powierzenie mu zorganizowania w roku 1937 w Moskwie VII Międzynarodowego Kongresu Genetycznego. W wyniku intryg Łysenki czynniki rządowe podjęły decyzję o odwołaniu Kongresu, który ostatecznie odbył się w 1939 r. w Edynburgu, ale bez udziału Wawiłowa, któremu nie zezwolono na wyjazd z kraju.

### Tragiczny los Nikołaja I. Wawiłowa

Okazja do ostatecznego rozprawienia się z wybitnym oponentem pojawiła się w czerwcu 1940 r., kiedy w konsekwencji ustaleń paktu Ribbentrop-Mołotow rząd sowiecki wystosował ultimatum wobec rządu Rumunii i anektował Besarabię do terytorium ZSRR. W następstwie tego wydarzenia Nikołaj Wawiłow został służbowo wysłany do Czerniowiec z zadaniem zorganizowania na tym terenie pól doświadczalnych związanych z uprawami roślin. Tam w dniu 6 sierpnia 1940 r. – a więc trzy tygodnie po uwięzieniu i wywiezieniu z Wilna Aleksandra Jabłońskiego – został aresztowany pod zarzutem działalności szpiegowskiej na rzecz Wielkiej Brytanii i przynależności do antyradzieckiej organizacji „Trudowaja Krestianskaja Partia”. Następnego dnia został przewieziony do więzienia NKWD na Łubiance w Moskwie, gdzie przez 11 miesięcy był przetrzymywany w pojedynczej celi i nieustannie poddawany wielogodzinnym przesłuchaniom. W dniu 9 lipca 1941 r. Kolegium Wojenne Sądu Najwyższego ZSRR wydało wyrok skazujący Nikołaja Wawiłowa na karę śmierci przez rozstrzelanie. Wawiłow nie przyznał się do zarzucanych mu czynów i złożył prośbę do Rady Najwyższej ZSRR o ulaskawienie. Prośba jego została jednak odrzucona i w dniu 26 lipca został przewieziony do więzienia na Butyrkach, gdzie oczekiwał na wykonanie wyroku. Wykonanie wyroku zostało jednak odłożone i Wawiłowa przeniesiono z celi śmierci do celi ogólnej, w której przebywali inni więźniowie. W dniu 15 października 1941 r. Nikołaj Wawiłow został przewieziony do więzienia w Saratowie, gdzie przez wiele miesięcy przebywał znowu w celi śmierci. W dniu 13 czerwca 1942 r. Prezydium Rady Najwyższej ZSRR postanowiło zamienić karę śmierci na 20 lat uwięzienia w obozie pracy. Według informacji podawanych w większości opracowań rosyjskich, w tym czasie Nikołaj Wawiłow wycieńczony głodem i koszmarными warunkami więziennymi ciężko zachorował, wskutek czego w dniu 26 stycznia 1943 r. zmarł w więzieniu w Saratowie [75]. Taką informację podaje także *Encyklopedia Britannica* [76], gdzie stwierdza się, że śmierć Wawiłowa nastąpiła w wyniku wyniszczenia organizmu po kilkudniowym przetrzymywaniu na dworze późną jesienią oraz umieszczeniu w celi, gdzie wszyscy więźniowie musieli stać z powodu braku miejsca. Informację tę potwierdził także Peter Pringle w swej wydanej w roku 2008 – dobrze udokumentowanej – biografii Nikołaja Iwanowicza Wawiłowa [77], która zawiera wiele szczegółów ma temat tragicznej sytuacji w naukach biologicznych, jaka powstała w Związku Radzieckim w drugiej połowie lat 30. w wyniku działań Łysenki, cieszącego się poparciem samego Józefa Stalina.

Interesujące informacje na temat ostatnich miesięcy życia Nikołaja Wawiłowa przytacza Józef Czapski w swej książce *Na nieludzkiej ziemi*. Jest tam relacja Polaka Józefa Z. [Antoniego Józefa Zielickiego], który w więzieniu na Butyrkach przebywał w jednej celi ze „światowej sławy genetykiem i hodowcą roślin użytkowych, akademikiem Mikołajem Iwanowiczem Wawiłowem. [...] Wawiłow został skazany z powodu donosu innego

uczonego i jego zastępcy, Łysenki, który mu zarzucił, że broni nauki burżuazyjno-klerykalnej. [...] Kiedy go wyprowadzono z celi śmierci do naszej wspólnej celi, spodziewał się, że będzie zesłany na 15-25 lat, ale w takie warunki, gdzie będzie może, za drutami, mógł pracować w swojej dziedzinie” [78]. Według tej samej relacji, przed aresztowaniem Wawilow odbywał podróże służbowe po polskich terytoriach anektowanych po 17 września 1939 r. do ZSRR w celu zapoznania się ze stanem polskich gospodarstw rolnych. To, co zobaczył, oceniał bardzo pozytywnie: „Wobec współwięźniów twierdził i wielokrotnie powtarzał, że bardzo mało Rosjan wie, że to Polacy właśnie uczyli Rosjan rolnictwa i kultury uprawnej roślin, z czego niewiele Rosjan zdaje sobie sprawę. Ten człowiek umiał uszanować, uczcić to, co w Polsce i w każdym innym kraju widział wartościowego”.

W tym kontekście warto nadmienić, że ojciec Aleksandra Jabłońskiego, Władysław Jabłoński, absolwent Instytutu Rolniczo-Leśnego w Puławach, przez wiele lat – aż do wybuchu rewolucji lutowej w 1917 r. – był administratorem majątków księcia Feliksa Feliksowicza Jusupowa (hr. Summarokowa-Elstona) znajdujących się wokół miejscowości Rakitnoje w guberni kurskiej [79]. W swoich wspomnieniach opublikowanych w 1980 r. Witold Walewski zauważa, że rosyjscy arystokraci, posiadacze wielkich dóbr, bardzo często zatrudniali Polaków jako zarządców swych majątków, doceniając ich fachowość i zdolności organizacyjne [80]. Przytacza on kilka nazwisk zarządców z okolic Charkowa, w tym Jabłońskiego, i podaje przykład hrabiego Konstantyna Pietrowicza Kleinmichela, właściciela cukrowni Iwina w powiecie obojańskim w guberni kurskiej, która była stara i przynosiła mały dochód. Hrabia wydał polecenie swemu pełnomocnikowi, aby udał się do Kijowa i tam znalazł nowego administratora, „koniecznie Polaka, bo tylko Polak potrafi przeprowadzić unowocześnienie techniczne cukrowni tak, aby nastąpiło zwiększenie produkcji”. Ta uwaga współgra z przytoczoną w książce Czapskiego opinią, wyrażoną przez Nikołaja Iwanowicza Wawilowa w celi więzienia na Butyrkach.

Chociaż w większości opracowań podaje się, że Nikołaj Wawilow zmarł w więzieniu w Saratowie, to odmienna informacja jest zawarta w cytowanej przez Czapskiego książce Davida J. Dallina i Borisa I. Nicolaevsky'ego *Nothing but their chains*, gdzie w rozdziale o katorgach na Kołymie stwierdza się: „Kierownikiem naukowym prób nad aklimatyzacją kapusty i owsa na Kołymie zostałznaczony botanik selekcjonista światowej sławy N.I. Wawilow, zesłany na katorgę za to, że jego poglądy na przemiany pewnych gatunków nie zgadzały się z oficjalną sowiecką interpretacją dialektycznego materializmu. Wawilow zmarł w Magadanie, nie zniósłszy złego klimatu” [81]. Podobną informację podaje *Encyclopedia of World Biography*, gdzie czytamy: „In 1940 Vavilov was arrested, placed in a concentration camp at Saratov, and then transferred to a Siberian forced-labor camp located in Magadan. He died on January 26, 1943” [82]. Chociaż

podana tu data śmierci jest zgodna z innymi opracowaniami, to jednak informacja o tym, że Nikołaj Iwanowicz Wawiłow został przetransportowany z Saratowa do Magadanu i tam zmarł, budzi wątpliwości. W szczególności nie znajduje ona potwierdzenia w bardzo dobrze udokumentowanej książce Petera Pringle'a opartej na badaniach archiwalnych, a także wywiadach z członkami rodziny Wawiłowa, przede wszystkim jego synem Jurijem Nikołajewiczem i wieloma prominentnymi przedstawicielami rosyjskich środowisk naukowych. Według Pringle'a zgodę na aresztowanie Wawiłowa wydał sam Stalin podczas spotkania z Berią na Kremlu [83].

W dniu 23 kwietnia 1942 r. *Royal Society of London* wybrało Nikołaja Wawiłowa na swojego członka zagranicznego, ale to w niczym nie ulżyło jego losowi. Nadal przebywał w strasznych warunkach w więzieniu, w pojedynczej celi, bez możliwości odbywania spaceru i otrzymując głodowe porcje żywnościowe. Prawdopodobnie nigdy nie został zawiadomiony o zaszczytnym wyróżnieniu, jakie go spotkało. Wyróżnienie to stworzyło, jednak pewien problem natury dyplomatycznej dla rządu radzieckiego, który w tym czasie był sojusznikiem Wielkiej Brytanii w koalicji antyhitlerowskiej. Ponieważ Wawiłow nie przybył do Londynu w celu odebrania dyplomu członka *Royal Society*, strona brytyjska domagała się wyjaśnień. Według Ernsta Truskinowa w tej sprawie miał się podobno osobiście zwracać do Stalina premier Churchill podczas konferencji w Teheranie, która odbyła się w dniach od 28 listopada do 1 grudnia 1943 r., a więc wtedy, gdy Wawiłow już nie żył. Stalin miał odpowiedzieć, że nie wie, co porabiają poszczególni radzieccy uczeni, ale obiecał, że się sprawą zajmie [84].

### **Aleksander Jabłoński uwolniony, Nikołaj Wawiłow skazany na śmierć**

W momencie aresztowania Nikołaja Wawiłowa Aleksander Jabłoński był już osadzony w obozie w Kozielsku. Te okoliczności wydają się potwierdzać podaną wyżej opinię Danuty Jabłońskiej-Frąckowiak, że Siergiej Iwanowicz Wawiłow nawet jeśli otrzymał adresowany do niego list Wiktorii Jabłońskiej, to w sytuacji gdy jego brat Nikołaj został aresztowany pod zarzutem szpiegostwa, nie był w stanie podjąć żadnych działań zmierzających do interwencji na szczycie władz sowieckich w sprawie uwolnienia z obozu zaprzyjaźnionego z nim polskiego fizyka. Chichot historii sprawił, że ów fizyk w dniu 29 czerwca 1941 r. – czyli 10 dni przed wydaniem wyroku śmierci na Nikołaja Wawiłowa – w wyniku amnestii wydostał się z obozu w Kozielsku i wstąpił do podległego rządowi londyńskiemu Wojska Polskiego powstającego na terytorium ZSRR, zaś w dniu 23 stycznia 1943 r., gdy Nikołaj Wawiłow umierał w więzieniu w Saratowie tenże fizyk – kapitan Aleksander Jabłoński – przebywał w miejscowości Quizil-Ribat w Iraku – miejscu postoju 6. Batalionu Saperów Armii Polskiej na Wschodzie – dokąd przybył wraz z oddziałami Andersa po ich ewakuacji z ZSRR. Stamtąd zaś w dniu 3 kwietnia 1943 r. z transportem żołnierzy – przez Suez i potem wokół Afryki i przez Ocean Atlantycki – udał się do Wiel-

kiej Brytanii, gdzie po uzyskaniu urlopu z wojska rozpoczął pracę dydaktyczną i naukową w Zakładzie Fizyki Polskiego Wydziału Lekarskiego na Uniwersytecie w Edynburgu [85]. W listopadzie 1945 r. Jabłoński powrócił do kraju, gdzie dołączył do grupy profesorów Uniwersytetu Stefana Batorego, którzy po opuszczeniu Wilna przystąpili do tworzenia Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu. W tym mieście Jabłoński doprowadził do powstania ośrodka badań w dziedzinie fotofizyki molekularnej. Na początku tematyka badawcza była ściśle związana z fotoluminescencją i nawiązywała do przedwojennych prac Jabłońskiego i Wawiłowa [86]. W artykule opisującym pierwsze 15 lat istnienia toruńskiego ośrodka fizycznego Jabłoński w następujący sposób pisze o prowadzonych wówczas pracach naukowo-badawczych: „Tematyka tych prac ograniczała się prawie wyłącznie do dziedzin, w których pracowałem przed wybuchem wojny (sytuację dobrze charakteryzuje powiedzenie Siergieja Iwanowicza Wawiłowa: «Trudno jest przesiąść na innego konia!»)” [87]. Chociaż nie wiemy, kiedy, gdzie i w jakim kontekście Wawiłow tak się wyraził, to sam fakt, iż Jabłoński po swoich dramatycznych przejściach wojennych spowodowanych przez władze radzieckie przywołał mimochodem jego powiedzenie, świadczy o tym, że nadal darzył go sympatią i z nostalgią nawiązał do ich jedyne go spotkania, które miało miejsce prawie trzy dekady wcześniej.

### **Badania naukowe Siergieja Wawiłowa w okresie wojny a idee Jabłońskiego**

Warto zaznaczyć, że w latach wojennych – gdy Jabłoński był pozbawiony możliwości pracy naukowej – Siergiej Wawiłow jako dyrektor Instytutu Fizyki AN ZSRR kontynuował swe wcześniejsze badania nad luminescencją ośrodków ciekłych i stałych. W kontekście zawodu, jaki odczuwała Wiktoria Jabłońska, żona Aleksandra, symbolicznego wymiaru nabiera fakt, że Wawiłow podjął te badania w ścisłym nawiązaniu do prac Jabłońskiego. W 1940 r. – a więc wtedy gdy Jabłoński został uwięziony w Kozielsku – Wawiłow opublikował w czasopiśmie „*Журнал Экспериментальной и Теоретической Физики*” [88] pracę na temat świecenia różnych roztworów, w której swe wyniki eksperymentalne analizuje w oparciu o teorię polaryzacji fotoluminescencji zaproponowaną w 1935 r. w dwu artykułach Jabłońskiego [89, 90], opublikowanych w „*Zeitschrift für Physik*”. Ponadto do prac Jabłońskiego nawiązał Wawiłow w swoim referacie plenarnym, który wygłosił na konferencji poświęconej luminescencji, zorganizowanej przez Wydział Fizyczno-Matematyczny Akademii Nauk ZSRR w Moskwie w dniach od 5 do 10 października 1944 r. W referacie tym, który został w całości opublikowany w czasopiśmie „*Известия Академии Наук СССР*” [91] Wawiłow w kilku miejscach powołuje się na prace Jabłońskiego, czyniąc z nich podstawę do analizy obserwowanych przez siebie efektów. W konferencji, o której tu mowa, uczestniczyli wyłącznie fizycy radzieccy, co jest zrozumiałe, gdyż w tym czasie na terytorium Polski i reszty Europy trwały jeszcze działania wojenne, przy czym polskie ziemie wschodnie były już zajęte przez Armię Czerwoną,

która wprowadzała tam nowe, *pojaltańskie*, porządki. Jest godne podkreślenia to, że Siergiej Wawiłow w przemówieniu na uroczystości otwarcia tej konferencji [92] nawiązał do – zorganizowanego przez Stefana Pieńkowskiego i Aleksandra Jabłońskiego – Międzynarodowego Kongresu Luminescencji, który odbył się w Warszawie w maju 1936 r., na którym ani on, ani żaden inny fizyk radziecki nie był obecny. Z jego słów daje się odczuć pewną nostalgię za czymś, w czym nie uczestniczył, ale co się tworzyło przy jego wsparciu i w pewnym sensie z jego inicjatywy.

### **Dlaczego oszczędzono Siergieja Wawiłowa ?**

Można się zastanawiać nad tym, dlaczego mimo aresztowania i skazania na śmierć Nikołaja Iwanowicza Wawiłowa jego bratu Siergiejowi Iwanowiczowi oszczędzono podobnych doświadczeń. Przez cały czas pozostawał bowiem na stanowisku dyrektora Instytutu Fizyki Akademii Nauk ZSRR, kierując prowadzonymi tam badaniami. Wkrótce po zakończeniu wojny zaczął pełnić najwyższą funkcję w nauce radzieckiej, gdyż w dniu 17 lipca 1945 r. Zgromadzenie Ogólne Akademii Nauk ZSRR wybrało go na prezesa Akademii. Według Lewszina kandydaturę Wawiłowa zaproponował dotychczasowy prezes prof. W.L. Komarow, który złożył rezygnację ze względu na stan zdrowia [93]. W tym kontekście warto zacytować opinię wyrażoną w artykule Ernsta Truskinowa, który stwierdza, że wybór Siergieja Iwanowicza Wawiłowa na stanowisko prezesa Akademii Nauk ZSRR nastąpił z inspiracji Stalina, który w ten sposób chciał zamaskować swoją haniebną rolę, jaką odegrał w sprawie jego brata Nikołaja Iwanowicza [94]. O tej sprawie pisze też Aleksander Sołżenicyn w swoim dziele *Archipelag Gułag*, w którym w kilku miejscach nawiązuje on do tragicznego losu Nikołaja Iwanowicza Wawiłowa [95]. Analizując zachowanie się ludzi radzieckich poddanych okrutnemu terrorowi stalinowskiemu, Sołżenicyn zauważa, że „drżąc bezustannie przez wiele lat i o siebie, i o swoją rodzinę, człowiek staje się lennikiem strachu, bezwolnym jego poddanym. I codzienne zaprzaństwo wydaje mu się najmniej niebezpiecznym sposobem bycia...”[96]. W tym kontekście pisze on w innym miejscu: „Członek Akademii Nauk, Sergiusz Wawiłow, gdy już mu genialnego brata zamordowano w NKWD, przyjął lokajską prezesurę Akademii Nauk. Wąsaty figlarz [z pewnością ma tu na myśli Stalina – przypis mój] celowo tak się naigrywał; bawiło go wystawianie na próbę ludzkiego serca” [97].

Nie będę tu wdawać się w dyskusję o tym, czy objęcie przez Siergieja Wawiłowa stanowiska prezesa AN ZSRR rzeczywiście może być traktowane – tak jak to uczynił (moim zdaniem niesprawiedliwie) Sołżenicyn – jako przykład zaprzaństwa społeczeństwa radzieckiego epoki stalinowskiej. Jednakże zastanawiając się nad tym, dlaczego Siergiej Iwanowicz Wawiłow uniknął losu swego brata, nasuwa mi się skojarzenie, że – z jednej strony – czynnikiem decydującym o tym było to, że w fizyce radzieckiej nie pojawił się szarlatan tej miary, jakim był Trofim Łysenko w radzieckiej biologii. Zaś



z drugiej strony wydaje się nie ulegać wątpliwości, że Siergiej Iwanowicz Wawiłow był pragmatykiem i starał się nie wchodzić w sytuacje konfliktowe. Świadczy o tym następujące zdarzenie opisane we wspomnieniach prof. Zbigniewa Ryszarda Grabowskiego [98]. Otóż, w końcu lat 40. w Związku Radzieckim miała miejsce dość brutalna – chociaż nieco łżejsza niż w przypadku kampanii Łysenki w naukach biologicznych – akcja propagandowa zorganizowana przez filozofów marksistowskich skierowana przeciw opracowanej przez Linusa Paulinga – późniejszego podwójnego laureata Nagrody Nobla – teorii wiązania chemicznego, znanej pod nazwą teorii rezonansu chemicznego. Na zebraniach partyjnych, seminariach i w licznych artykułach prasowych teorię tę przedstawiano jako reakcyjną i antimaterialistyczną, czyli antyradziecką. Co więcej na uczelniach i w instytutach naukowych organizowano zebrania, na których uchwalano rezolucje potępiające zwolenników teorii rezonansu. Zanim do tego doszło – w roku 1947 – ukazała się monografia bliskiego współpracownika Siergieja Wawiłowa – wspomnianego już powyżej kilkakrotnie – prof. Aleksandra N. Terenina [99] na temat fotochemii związków organicznych, w której szereg zjawisk analizuje się w oparciu o teorię rezonansu. W połowie lat 60. prof. Grabowski spotkał się – przy różnych okazjach – parę razy z Tereninem i odbył z nim wiele rozmów. Relacjonując jedną z tych rozmów, Grabowski pisze: „W 1949 r. wezwał go [Terenina] prezes Akademii, a jego dobry kolega, Siergiej Wawiłow. Był to okres brutalnych czystek ideologicznych. A pewni sowieccy filozofowie marksistowscy podjęli atak na mechanikę kwantową – na przykładzie niezwykle płodnej w chemii teorii rezonansu Linusa Paulinga. Trzeba było tę teorię potępić i potępić tych, którzy ją propagowali. Wawiłow powiedział mu: „w ZSRR opublikowano tylko dwie książki propagujące teorię rezonansu. Jedna z nich jest twoja: albo staniesz na czele komisji, która potępi teorię rezonansu – albo będzie to ktoś inny, a tobie przypomną, że się tą teorią posługujesz. A pamiętaj o losie mojego brata. Aleksandr Nikołajewicz wstrząśnięty, po naradzie rodzinnej przyszedł złamany do Wawiłowa, zgadzając się – pod warunkiem że nie pociągnie to za sobą ofiar... Wawiłow mu to przyrzekł na tyle, na ile mógł – i dotrzymał słowa. Powstała komisja, potępiła – katedry swoje utracili (na kilka lat) profesorowie Syrnik i Djatkina, autorzy najpoważniejszego rosyjskiego podręcznika chemii kwantowej [100] – ale nikt nie powędrował do obozu, nikogo nie pozbawiono życia....” [101].

Według opracowań rosyjskich Siergiej Wawiłow został poinformowany o śmierci swojego brata już w 1943 r., ale aż do 1945 r. ani on, ani nikt z najbliższej rodziny nie otrzymał bardziej szczegółowych informacji o ostatnich dniach jego życia. Nie powiadomiono ich także o miejscu pochowania ciała Nikołaja Iwanowicza; prawdopodobnie była to zbiorowa mogiła więźniów saratowskich. Dopiero w 1950 r. Jelena Barulina, żona Nikołaja Wawiłowa, otrzymała urzędowe potwierdzenie jego zgonu, ale bez podania szczegółów dotyczących jego śmierci [102].

### Chwilowy triumf Łysenki

W tym czasie – główny sprawca tragedii Nikołaja Wawilowa – Trofim Łysenko, którego pseudonaukowa działalność przyczyniła się do katastrofального stanu radzieckiego rolnictwa i do głodu milionów ludzi, stał nadal na czele radzieckiej biologii jako prezes Akademii Nauk Rolniczych. Podczas sesji tej Akademii na przełomie lipca i sierpnia 1948 r. uznano genetykę jako burżuazyjny, antykomunistyczny „weismanizm-morganizm” i rozpętało kampanię prześladowań, w ramach której zwolniono z pracy około 3000 biologów; wielu z nich trafiło do obozów, z których nigdy nie powróciło [103]. W dniu 6 sierpnia 1948 r. Komitet Centralny Wszechnarzędzowej Komunistycznej Partii (bolszewików) uznał „łysenkoizm” jako oficjalny kierunek w biologii i nakazał jego propagowanie w nauczaniu na wszystkich szczeblach. Mimo że oznaczało to absolutny triumf Łysenki, prezes Akademii Nauk ZSRR Siergiej Wawilow podjął starania o rehabilitację swojego brata. W 1949 r. napisał on w tej sprawie do Stalina list, w którym kategorycznie zaprzeczył, jakoby jego brat popełnił jakiekolwiek wrogie czyny [104]. W liście tym Siergiej Wawilow stwierdza (według oryginału angielskiej książki Pringle’a): „If my brother is not rehabilitated, I cannot be the president of the Academy of Sciences”. Pringle pisze, że list dotarł najpierw do Berii; nie ma jednak dowodów na to, że Beria przekazał list Stalinowi.

### Rehabilitacja Nikołaja Wawilowa

Mimo starań Siergieja za życia Stalina nie doszło do rehabilitacji Nikołaja Wawilowa. Co więcej, w wydrukowanym – w 1951 r. – drugim wydaniu *Bolszoi Sowieckoj Encyklopedii* nie pojawiło się hasło „Wawilow Nikołaj Iwanowicz”, obecne w jej pierwszym wydaniu. Pikanterii dodaje fakt, że redaktorem naczelnym tego wydania był Siergiej Iwanowicz Wawilow. Jego przyjaciel, Eduard Władimirowicz Szpolski w swoich wspomnieniach nadmienia: „W 1949 r. Rada Ministrów ZSRR mianowała S.I. Wawilowa na stanowisko naczelnego redaktora drugiego wydania *Bolszoi Sowieckoj Encyklopedii*, której ogromne znaczenie społeczno-polityczne jest oczywiste” [105].

Po śmierci Stalina w 1953 r. władzę przejął Nikita Siergiejewicz Chruszczow, co stworzyło w Związku Radzieckim nowy klimat, który w roku 1955 doprowadził do pełnej rehabilitacji N.I. Wawilowa. Nie było jednak mowy o żadnych rozliczeniach i ukaraniu winnych nawet po słynnym XX Zjeździe KPZR na którym odrzucono kult Stalina, zaś Łysenko aż do roku 1962 pozostał prezesem Akademii Nauk Rolniczych. Dopiero po odsunięciu od władzy Chruszczowa w 1964 r. zaczęły się ukazywać artykuły o życiu i osiągnięciach naukowych Nikołaja Wawilowa, ale w żadnym z nich nadal nie podawano informacji o tym, jak naprawdę wyglądały ostatnie lata jego życia. Chociaż w trzecim wydaniu *Bolszoi Sowieckoj Encyklopedii* (1969) pojawiło się hasło „Wawilow Nikołaj Iwanowicz” i podano prawdziwą datę jego śmierci, to nie podano informacji o oko-

licznościach, w jakich ta śmierć nastąpiła. W tym kontekście warto zauważyć, że w wydanej w ZSRR w roku 1977 (a więc 13 lat po odsunięciu od władzy Nikity Chruszczowa!) cytowanej tu wielokrotnie książce Lewszina [106] będącej biografią Siergieja Wawilowa – generalnie bardzo entuzjastycznie opisującego osiągnięcia naukowe i organizacyjne jego brata – nie ma ani jednego słowa ani o konflikcie Nikołaja Wawilowa z Łysenką, ani też o jego aresztowaniu oraz o tragicznym końcu jego życia. Pod koniec rozdziału pierwszego tej książki noszącego tytuł „*Siemja Wawilowych*” Lewszin zamieszcza następującą refleksję: „Rozgłos i sława stały się udziałem Nikołaja Iwanowicza Wawilowa w stosunkowo młodym wieku, kiedy jeszcze nie miał 50 lat. Wydawało się, że przed Nikołajem Iwanowiczem stoi otworem długi i wspaniały szlak obfitujący w naukowe odkrycia. Jednakże te prognozy nie spełniły się w rzeczywistości. Nikołaj Iwanowicz Wawilow zakończył życie, gdy miał 55 lat”.

Z kolei w wydanej w 1979 r. pod redakcją I.M. Franka książce *Siergiej Iwanowicz Wawilow: oczierki i wspomnianija*, zawierającej wspomnienia uczniów, przyjaciół i współpracowników S.I. Wawilowa, w kilku miejscach można natrafić na relacje dotyczące jego brata. W Przedmowie tej książki Ilia Michajłowicz Frank stwierdza: „Kiedy w 1940 roku Nikołaja Iwanowicza dopadło nieszczęście, Siergiej Iwanowicz ani na chwilę nie zwątpił co do jego całkowitej niewinności. Ja o tym dobrze wiem i o tym pisze także w swoich wspomnieniach W.I. Weksler. Ja wiem i to, że Siergiej Iwanowicz zrobił wszystko, co było w jego mocy, aby doprowadzić do jego uniewinnienia. Niestety, on nie dożył do chwili, gdy niewinność Nikołaja Iwanowicza została uznana” [107]. Wspomniany tu Władimir Josifowicz Weksler, pionier fizyki akceleratorów i współtwórca pierwszego synchrotronu, pisze: „[Siergiej Iwanowicz] bardzo ciężko przeżywał okres, w którym Nikołaj Iwanowicz był poddany niezасłużonym represjom, i, nie kryjąc się, mówił, w szczególności do mnie, że on nie dopuszcza do siebie myśli o tym, że jego brat mógłby popełnić przestępstwa przeciw narodowi. On tak bardzo kochał swojego brata, że represje, które spotkały brata, odbiły się na jego stanie ducha, a także na jego zdrowiu w kolejnych latach” [108]. Uderzające jest to, że z żadnego z tych wspomnień czytelnik nie uzyska informacji o tym, na czym polegały te represje i jak wyglądały ostatnie trzy lata życia Nikołaja Iwanowicza Wawilowa. Bardziej szczegółowe informacje na ten temat zaczęły pojawiać się w piśmiennictwie rosyjskim dopiero po upadku Związku Radzieckiego [109].

Podobna sytuacja miała zresztą miejsce także w Polsce Ludowej, czego przykładem jest hasło „Wawilow Nikołaj Iwanowicz” w *Wielkiej encyklopedii powszechnej PWN*, wydanej w 1969 r. [110] oraz artykuł J. Mowszowicza opublikowany w czasopiśmie *Kosmos, Seria A* w 1968 r. z okazji 25-lecia śmierci Nikołaja I. Wawilowa [111]. Ani w *Encyklopedii PWN*, ani w artykule Mowszowicza nie wspomniano ani słowem o jego aresztowaniu i o tym, jakie okoliczności tę śmierć spowodowały. Trzeba jednak przyz-

nać, że w swoim artykule Mowszowicz rzetelnie opisał osiągnięcia naukowe Nikołaja Wawiłowa, wyliczając wśród wyrazów uznania i zaszczytów, jakie go spotkały, takie fakty, jak m.in. to, że jego portret widniał w czasopiśmie „Heredity” obok podobizn Darwina i Mendla. Wspominał tam także, że wyrazem uznania dla zasług N.I. Wawiłowa, położonych dla rozwoju genetyki, był wybór jego na przewodniczącego VII Międzynarodowego Kongresu Genetyki w Edynburgu, ale nie odnotował faktu, że Nikołaj Wawiłow nie uczestniczył w tym Kongresie, gdyż władze nie zezwoliły mu na wyjazd do Wielkiej Brytanii. W artykule Mowszowicza brak jest także informacji o tym, że pierwotnie Kongres ten miał się odbyć w Moskwie, o czym już była mowa w niniejszym artykule. Dopiero pod koniec epoki Gierka ukazała się w „drugim obiegu” broszura prof. Stefana Amsterdamskiego *O patologii życia naukowego: casus Lysenko*, która oprócz szczegółowej analizy haniebnej roli Łysenki w nauce radzieckiej zawierała także – pierwsze w języku polskim – rzetelne omówienie sprawy N.I. Wawiłowa [112].

### **Siergiej Wawiłow i Aleksander Jabłoński członkami Polskiej Akademii Umiejętności**

W dniu 16 sierpnia 1950 r. Walne Zgromadzenie Członków Czynnych Polskiej Akademii Umiejętności wybrało prof. Sergieja Iwanowicza Wawiłowa na członka czynnego zagranicznego Wydziału Matematyczno-Przyrodniczego PAU. Jego kandydaturę zgłosiło trzy lata wcześniej – w dniu 19 sierpnia 1947 r. – pięciu wybitnych polskich fizyków: Czesław Białobrzeski, Stefan Pieńkowski i Wojciech Rubinowicz z Uniwersytetu Warszawskiego oraz Jan Weyssenhoff i Konstanty Zakrzewski z Uniwersytetu Jagiellońskiego. Pomysłodawcą tego zgłoszenia był najprawdopodobniej prof. Pieńkowski, ówczesny rektor UW, który w latach międzywojennych stworzył w kierowanym przez siebie Zakładzie Fizyki Doświadczalnej nowoczesne laboratoria przeznaczone do badań w zakresie optyki molekularnej i luminescencji – dziedzin nierozzerwalnie związanych z nazwiskiem Siergieja Wawiłowa. W Archiwum Nauki PAN i PAU w Krakowie znajduje się kopia pisma wysłanego w dniu 16 sierpnia 1950 r. do Wawiłowa informująca go o wyborze. W piśmie tym znajduje się stwierdzenie, że wybór ten „zatwierdził Pan Prezydent Rzeczypospolitej”. Warto zwrócić uwagę na fakt, że od momentu zgłoszenia do wyboru minęły 3 lata, w czasie których zapewne odbywały się konsultacje ma szczeblach rządowych między Warszawą i Moskwą.

W telegramie (napisanym w języku polskim), który S.I. Wawiłow skierował do sekretarza generalnego PAU Jana Dąbrowskiego, oprócz podziękowań za wybór zawarł on stwierdzenie: „Jestem bardzo wzruszony tym zaszczytnym wyborem i dołożę wszelkich starań, żeby być godnym tego wysokiego miana” [113]. Nawiązując do tego wyboru, Aleksander Jabłoński w *Wywiadzie* [114] stwierdza: „Wawiłow dostał członkostwo Polskiej Akademii Umiejętności już po wojnie, ale nie mógł przyjechać do Krakowa,

żeby załatwić formalności. A później zmarł. Był to bardzo miły człowiek”. Siergiej Iwanowicz Wawilow zmarł na atak serca – w wieku 60 lat – w dniu 25 stycznia 1951 r., pięć miesięcy po wyborze go na członka zagranicznego PAU. Cztery miesiące później, w dniu 4 czerwca 1951 r., Aleksander Jabłoński został wybrany na członka korespondenta Wydziału Matematyczno-Przyrodniczego PAU. Wybór Siergieja Iwanowicza Wawilowa i Aleksandra Jabłońskiego na członków Polskiej Akademii Umiejętności stanowił wyraz uznania przez Akademię osiągnięć naukowych każdego z nich. Teraz, z perspektywy minionych lat, wyborowi temu – dokonanemu mniej więcej w tym samym czasie – można nadać wymiar symboliczny jako zakończenie ciekawego i ważnego, ale pełnego dramatyzmu – rozdziału historii polsko-rosyjskich kontaktów naukowych. Niedługo potem działalność Polskiej Akademii Umiejętności została przerwana, gdyż w 1952 r. jej agendy i majątek zostały przejęte przez władze państwowe. Działo się to w szczytowym okresie stalinizmu w Polsce. Reaktywacja PAU nastąpiła dopiero po transformacjach ustrojowych w 1989 r.

Z wielu moich rozmów, jakie odbyłem z prof. Jabłońskim (byłem jego współpracownikiem od 1962 r. aż do jego śmierci w 1980 r.), wynika, że darzył on Siergieja Iwanowicza Wawilowa szacunkiem. Uważał go za prawego człowieka i wielkiego uczonego, czemu dawał wyraz wielokrotnie, gdy wygłaszał referaty na konferencjach i zjazdach fizyków, a także, gdy prowadził wykłady monograficzne na Uniwersytecie Mikołaja Kopernika na tematy luminescencji, w których omawiał wyniki badań jego szkoły. Często się zdarzało, że przy okazji różnych spotkań oficjalnych i towarzyskich Jabłoński z sympatią i pewną nostalgią nawiązywał do postaci Siergieja Wawilowa. Jeśli chodzi o jego brata, Mikołaja Iwanowicza Wawilowa, to nie przypominam sobie, aby kiedykolwiek w mojej obecności o nim mówił. Wiem jednak od prof. Danuty Jabłońskiej-Fraćkowiak, z którą – w związku z pracami nad biografią [1] odbyłem wiele rozmów w ostatnich latach jej życia – że jej ojciec, Aleksander Jabłoński, dowiedział się o tragicznych losach Mikołaja Wawilowa od swoich brytyjskich kolegów jeszcze wtedy, gdy przebywał w Edynburgu, niedługo przed powrotem w listopadzie 1945 r. do Polski. Wówczas nie były to jednak informacje ścisłe; raczej były to przecieki, które różnymi kanałami docierały do brytyjskich środowisk akademickich. Danuta Jabłońska-Fraćkowiak mówiła mi, iż przypomina sobie, że kiedyś jej ojciec tłumaczył swojej żonie – a jej matce – Wiktorii Jabłońskiej, iż nie powinna czuć żalu do Siergieja Wawilowa o to, że nie odpowiedział na jej list zawierający prośbę o interwencję u władz sowieckich w sprawie uwolnienia go z obozu w Kozielsku. Właśnie przy tej okazji opowiedział jej o tym, że brat Siergieja był aresztowany przez NKWD i ślad po nim zaginął.

### **Epilog**

Aleksander Jabłoński nigdy osobiście nie spotkał się z Mikołajem Iwanowiczem Wawilowem ani nie utrzymywał z nim jakichkolwiek kontaktów korespondencyjnych.

Jednakże fakt, że aresztowanie Nikołaja Wawiłowa miało miejsce mniej więcej w tym samym czasie, co uwięzienie Jabłońskiego w obozie w Kozielsku pozwala nam teraz – po upływie siedmiu dekad od tamtych wydarzeń – rozpatrywać ich losy łącznie. Tym, co ich łączy, jest przede wszystkim osoba Siergieja Iwanowicza Wawiłowa. Łączy ich także to, że obaj poddani byli represjom ze strony władz Związku Radzieckiego. Paradoksalnie, jeden z nich – obywatel tego właśnie kraju, względem którego zachował lojalność do końca swych tragicznych dni, licząc na to, że nawet w warunkach gułagu będzie mógł prowadzić badania naukowe [115] – nigdy nie wyszedł z więzienia, gdzie umarł z wycieńczenia i został pochowany we wspólnej więziennej mogile. Drugi zaś – obywatel sąsiedniego kraju zdradziecko napadniętego przez ZSRR – został ostatecznie w wyniku amnestii uwolniony z sowieckiego obozu i jako oficer Wojska Polskiego opuścił terytorium radzieckie. Jedynym czynnikiem, który wymusił na NKWD podjęcie takiej decyzji w sprawie dalszych losów Jabłońskiego był atak Niemiec na ZSRR w dniu 22 czerwca 1941 r. Zauważmy, że w przypadku Nikołaja Wawiłowa czynnik ten NKWD uznało za niewystarczający, gdyż nie zastosowano w stosunku do niego amnestii. Wręcz przeciwnie, kilkanaście dni po wybuchu wojny niemiecko-radzieckiej został on skazany na śmierć. Ten brak symetrii w postępowaniu NKWD dotyczącym tych dwóch wybitnych uczonych jest charakterystyczny dla sowieckiego systemu totalitarnego i zdumiewa chociażby z tego powodu, że w przypadku uzyskania amnestii Nikołaj Wawiłow mógłby wziąć aktywny udział w wysiłku wojennym społeczeństwa radzieckiego i dzięki swym talentom walnie przyczynić się do zwycięstwa nad hitleryzmem.

## Literatura

- [1] Szudy J., Bielski A. (2010) *Aleksander Jabłoński (1898-1980) fizyk, muzyk, żołnierz*, Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Mikołaja Kopernika, Toruń (stron 686).
- [2] Ibidem, s. 286.
- [3] Ibidem, s. 273-345.
- [4] Jabłońska-Fraćkowiak D. (2004) *Pomruki wojny*, Wydawnictwo Towarzystwa Miłośników Wilna i Ziemi Wileńskiej, Biblioteka Wileńskich Rozmaitości, Bydgoszcz, s. 33.
- [5] Stokes G. (1852) *On the change of refrangibility of light*, Philosophical Transactions, 142, s. 463-487. Zob. też Szudy J., Bielski A., op. cit., s. 108-110.
- [6] Wiedemann E. (1888) *Über Fluoreszenz und Phosphoreszenz-I. Abhandlung*, Annalen der Physik und Chemie, Neue Folge Band, 34, 446-465. Zob. też Szudy J. (2003) *O dwóch szkołach fotofizyki w Polsce*. [W:] *Z dziejów polskich badań nad oddziaływaniem promieniowania z materią. Wspomnienia* pod redakcją J. Kroh, Fundacja Badań Radiacyjnych, Akademickie Centrum Graficzno-Marketingowe Lodart S.A., Łódź, s. 27-54.
- [7] Szczegółowy opis badań Józefa Wierusz-Kowalskiego nad fosforescencją jest zawarty w monografii Petera Pringsheima: Pringsheim P. (1949) *Fluorescence and phosphorescence*, Interscience Publishers, Inc., New York, s. 297 i s. 448-453. Zob. też: Kawski A. (1987) *W sześćdziesiątą rocznicę śmierci Józefa Wierusz-Kowalskiego*, Postępy Fizyki, 38, s. 479-480.

- [8] Wawilow S.I. (1927), *Die Fluoreszenzausbeute von Farbstofflösungen als Funktionen der Wellenlänge des angerendenden Lichtes*, Z. Phys., 42, s. 311-326.
- [9] Wawilow S.I., Pringsheim P. (1926) *Polarisierte und unpolarisierte Phosphoreszenz fester Farbstofflösungen*, Z. Phys., 37, s. 705-713.
- [10] Kautsky H. (1931) *Energieumwandlungen an Grenzflächen*, Berichte der Deutsch. Chem. Gesellschaft, 64, 2053-2054; 2677-2679.
- [11] Model zaproponowany przez Jeana Perrina jest opisany w rozdziale 19 rozprawy jego syna Francisca: Perrin F. (1929) *La fluorescence des solutions. Induction moleculaire. Polarisation et durée d'émission. Photochimie*, Annales de Physique, 10<sup>e</sup> serie, 12, 169. W roku 1931 Francis Perrin przedstawił ten model w czasie wykładu publicznego w Conservatoire National des Arts et Métiers w Paryżu. Tekst tego wykładu został opublikowany w postaci broszury: Perrin F., (1931) *Fluorescence. Durée élémentaire d'émission lumineuse*, Librairie Scientifique Hermann, Paris. Zob. też Szudy J., Bielski A., op. cit., s. 196-198.
- [12] Jabłoński A. (1933) *Efficiency of anti-Stokes fluorescence in dyes*, Nature 131, s. 839.
- [13] Jabłoński A. (1931) *Über das Entstehen der breiten Absorptions- und Fluoreszenzbandes in Farbstofflösungen*, Z. Phys., 73, s. 460-469.
- [14] Stepanow B.I. (1956) *Zakon Wawilowa*, Uspiechi Fizycznych Nauk, 58, s. 3-37.
- [15] Kawski A. (1992) *Fotoluminescencja roztworów*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- [16] Akademiya Nauk SSSR, Archiv. Nr fonda 596, Wawilow Siergiej Iwanowicz, listy, Jabłonskij Aleksandr Władysławowicz, s. 1.
- [17] Jabłoński A. (1933) *Über die Fluoreszenzausbeute in wasserigen Fluoreszenzeinlösungen bei antistokescher Erregung*, Acta Phys. Polon., 2, s. 97-103.
- [18] Jabłoński A. (1934) *O wpływie oddziaływań międzycząsteczkowych na zjawiska absorpcji i emisji światła*, Prace Zakładu Fizyki Doświadczalnej Uniwersytetu Warszawskiego, No 136, Warszawa.
- [19] Jabłoński A. (1935) *Über den Mechanismus der Photolumineszens von Farbstoffphosphoren*, Z. Phys. 94, s. 38-46.
- [20] Pringsheim P. (1949) *Fluorescence and phosphorescence*, Interscience Publishers, Inc., New York, s. 702.
- [21] Lewis G.N., Kasha M. (1944) *Phosphorescence and the triplet state*, J. Am. Chem. Soc., 66, s. 2100-2106.
- [22] IUPAC – *Compendium of Chemical Terminology*, 2-nd ed., compiled by A.D. McNaught and A. Wilkinson, Blackwell Scientific Publications, Oxford 1997.
- [23] Lewis G.N., Lipkin D., Magel T.T. (1941) *Reversible photochemical processes in rigid media: A study of the phosphorescent state*, J. Am. Chem. Soc., 63, 3005-3014.
- [24] Lewis G.N. (1926) *Nature* 118, s. 874. Cytowane za: Bertolotti M. (1987) *Masery i lasery – ujęcie historyczne*, WNT, Warszawa, s. 200.
- [25] Kasha M. (1999) *From Jabłoński to femtoseconds. Evolution of molecular photophysics*, Acta Phys. Polon. A, 95, s. 15-36.
- [26] Lewszin L.W. (1977) *Siergiej Iwanowicz Wawilow*, Izdatielstwo Nauka, Moskwa (dalej cyt. Lewszin L.W.), s. 139.
- [27] Ibidem, s. 140.
- [28] Suppan P. (1994) *Chemistry and light*, The Royal Society of Chemistry, London. (tłum. polskie J. Prochorowa: *Chemia i światło*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1997).
- [29] Zhu T.C., Finlay J.C. (2008) *The role of photodynamic therapy (PDT) physics*, Medical Physics 35, s. 3127-3134.

- [30] Piekara A. (1968) *Nowe oblicze optyki*, PWN, Warszawa 1968, s. 145; Kaczmarek F. (1978) *Wstęp do fizyki laserów*, PWN, Warszawa, s. 172.
- [31] Zimmermann H., Zeug A., Röder B. (2003) *A generalization of the Jabłoński diagram to account for polarization and anisotropy effects in time-resolved experiments*, Phys. Chem. Chem. Phys., 5, s. 2964-2969.
- [32] Lewszin L.W., op. cit., s. 177.
- [33] Ibidem, s. 178-179.
- [34] Wywiad z Profesorem Aleksandrem Jabłońskim, przeprowadzony przez R.S. Ingardena i S. Kalembkę w dniu 17.12.1976 r. Nagranie na taśmie znajduje się w Gabinetce Dokumentów Życia Społecznego w Bibliotece Głównej UMK w Toruniu (dalej cyt. *Wywiad*).
- [35] Ibidem.
- [36] Siergiej Iwanowicz Wawiłow: *Oczierki i vospominanija*, pod redakcją I.M. Franka, Izdatelstvo Nauka, Moskwa 1979 (dalej cyt. *Oczierki i vospominanija*), s. 254.
- [37] Kawski A., op.cit., s. 78.
- [38] Jabłoński A. (1925) *Eine Theorie der Polarisation der Photoluminescenz von Farbstofflösungen*, Z. Phys., 95, 53-65.
- [39] Jabłoński A., Szymanowski W. (1935) *Thermal rotations of fluorescent molecules and duration of luminescence*, Nature, 135, s. 582.
- [40] Szymanowski W. (1935) *Verbesserte Fluorometermethode zur Messung der Abklingungszeiten der Fluoreszenzstrahlung*, Z. Phys. 95, s. 440-465; Idem (1935) *Einfluss der Rotation der Moleküle auf die Messungen der Abklingzeit der Fluoreszenzstrahlung*, Z. Phys. 95, s. 466-478.
- [41] Kessel W. (1936) *Über den Einfluss der Molekülrotation auf die Messung der Fluoreszenzabklingungszeit*, Z. Phys. 103, s. 466-479 (1936).
- [42] Szymanowski W., Tumerman L.A. (1937) *A new fluorometer based on the Debye and Sears effect*, Doklady Akademii Nauk SSSR 15, s. 325.
- [43] Wawiłow S.I. (1945) *O fotoluminescenciji rastvorov*, Izvestija AN SSSR, ser. Fiz., 9, s. 283-311. [przedruk [W:] Wawiłow S.I. (1952) *Sobranije soczinenij*, t. 2, Izdatelstwo AN SSSR, Moskwa, s. 190-217].
- [44] Chęcińska H. (1965) *Wacław Szymanowski – życie i twórczość, w pierwszej rocznicę zgonu*, Postępy Fizyki, 16, s. 64-645.
- [45] *Wywiad*, op. cit., s. 10.
- [46] Ibidem, s. 10 i s. 24.
- [47] Szudy J., Bielski A., op. cit., s. 219-223.
- [48] Akademia Nauk SSSR, Archiv, Nr fonda 596, Wawiłow Siergiej Iwanowicz, listy, Jabłonskij Aleksandr Władysławowicz, s. 2.
- [49] Ibidem, s. 3.
- [50] *Rapports présentés á la Réunion Internationale de Photoluminescence, Varsovie, 20-23 Mai 1936*, Acta Phys. Polon., 5, s. 1-432 (1936).
- [51] Wawilow S.I. (1936) *Die Auslöschung der Fluoreszenz in flüssigen Lösungen*, Acta Phys. Polon., 5, s. 417-431.
- [52] *Wywiad*, op. cit., s. 24.
- [53] Pringsheim P. (1936) *Fluoreszenz und Phosphoreszenz adsorbierter Farbstoffe*, Acta Phys. Polon., 5, s. 363-376.
- [54] Wawiłow S.I., *Sobranije soczinenij*, Izdatelstwo Akademii Nauk SSSR, Moskwa 1953 (t. I), 1954 (t. II), 1955 (t. III), 1956 (t. IV) (dalej cyt.: *Sobranije soczinenij*).



- [55] Wawilow S.I. (1950) *Mikrostruktura swieta*, Izdatelstwo Akademii Nauk SSSR, Moskwa (tłumaczenie polskie: *Mikrostruktura światła*, PWN, Warszawa 1953).
- [56] Frank I.M. (1967) *Naczalo isledowanij po jadiernoj fizikie v FIAN i niekatoryje sovriemien-nyje problemy strojenia atomnych jadier*, Uspiechi Fiziczeskich Nauk 91, s. 11-27 (1967).
- [57] Czerenkow P.A. (1934) *Vidimoje swieczienije czystych zidkostiej pod dejstviem  $\gamma$ -radiacji*, Doklady Akademii Nauk SSSR 2, s. 451-456.
- [58] Wawilow S.I. (1934) *O vozmożnych pricinach siniewo  $\gamma$ -swieczienija zidkostiej*, Doklady Akademii Nauk SSSR 2, s. 457-459.
- [59] Lewszin L.W., op. cit., s. 201.
- [60] Terenin A.N. (1952) *Naucznaja dejatielnost S.I. Wawilowa v oblasti optiki*. [W:] *Pamiaty Siergieja Iwanowicza Wawilowa*, Izdatelstwo Akademii Nauk SSSR, Moskwa s. 29-44.
- [61] Lewszin W.L., Terenin A.N., Frank I.M., *Razvitije rabot S.I. Wawilowa v oblasti Fizyki*. [W:] *Oczierki i wospominanija*, op. cit., s. 47.
- [62] Wróblewski A.K. (2007) *Historia fizyki*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, s. 585.
- [63] Terenin A.N. (1943) *Photochemical processes in aromatic compounds*, Acta Physico-chim. USSR 18, s. 210-218.
- [64] Lewis G.N., M. Kasha M. (1944) *Phosphorescence and the triplet state*, J. Amer. Chem. Soc., 66, s. 2100-2107.
- [65] Kasha M. (1987) *Fifty years of the Jabłoński diagram*, Acta Phys. Polon. A 71, s. 661- 670.
- [66] *Proceedings of the Jabłoński Centennial Conference on Luminescence and Photophysics, July 23-27, 1998, Toruń, Poland*, Acta Phys. Polon. A, 95, s. 1-196 (1999).
- [67] Paszyc S. (1983) *Podstawy fotochemii*, PWN, Warszawa.
- [68] Jabłońska-Fraćkowiak D., op. cit., s. 33.
- [69] Według W.L. Lewszina, Nikołaj I. Wawilow po raz pierwszy sformułował *prawo szeregów homologicznych* w czasie III Wszechrosyjskiego Zjazdu Botaników w Saratowie w czerwcu 1920 r. Wygłoszony przez niego referat nosił tytuł *Zakon gomologiczeskich riadov v nasledstwiennoj izmenczivosti*. Referat ten wywołał entuzjazm słuchaczy. Gdy uichły oklaski głos zabrał znany rosyjski fizjolog W.P. Zielenskij, który powiedział: „Ten zjazd stał się historyczny. Biologia będzie witać swojego Mendelejewa”. Por. W.L. Lewszin, op. cit., s. 22.
- [70] Malinowski E. (1927) *Dziedziczność i zmienność – zarys genetyki*, Wydawnictwo K.S. Jakubowski, Lwów, s. 5-7.
- [71] Meremiński H. (1936) *Azja jako ojczyzna roślin uprawnych*, Kosmos, Seria B, 61, s. 199-256.
- [72] Poczter A. (1934) *Prawo szeregów homologicznych Wawilowa*, Kosmos, Seria B, 59, s. 137-144.
- [73] Lewszin L.W., op. cit., s. 19-27.
- [74] Szandurenko G.W. (2000) *Nikołaj Iwanowicz Wawilow (1887-1943)*, Żurnal „Biologija” Izdatielskovo Doma „Pierwoje sientiabria”, nr 3, s. 1-7. W artykule tym przedstawiono bardzo rzetelne omówienie zarówno osiągnięć N.I. Wawilowa, jak i jego konfliktu z Łysenką zakończonego aresztowaniem i śmiercią w więzieniu. Do artykułu tego dołączono obszerny spis literatury o życiu i działalności N.I. Wawilowa. Autor podaje przykład książki o N.I. Wawilowie adresowanej dla młodzieży, wydanej w roku 1987, a więc już w epoce pierestrojki, w której pisze się entuzjastycznie o nim jako o uczonym, nie podając żadnych informacji o ostatnich latach jego życia.
- [75] Truskinow E.W. (2007) *N.I. Wawilow: Drama żizni i smierti*, Jeżemiesjacznij literaturno-chudożestwiennyj i obszczestwiennno-politiczeskij niezawisimyj żurnal „Zwiezda”, nr 10.
- [76] *Encyklopedia „Britannica”*, ed. polska, t. 45, Wydawnictwo Kurpisz, Poznań 2007, s. 307.

- [77] Pringle P. (2008) *The murder of Nicolai Vavilov. The story of one of the twentieth century's greatest scientists*, Simon & Schuster, New York.
- [78] Czapski J. (2011) *Na nieludzkiej ziemi*, Wydawnictwo Znak, Kraków, s. 280.
- [79] Szudy J., Bielski A., op. cit., s. 27-30.
- [80] Walewski W. (1980) *Rosjanie i my*, w: *Pamiętnik kijowski*, t. 4, wyd. Orbis Books London Ltd., s. 169.
- [81] Tallin D.J., Nicolaevsky B.I. (1947) *Nothing but Their Chains*, Yale University, New Haven (cytowane za: Czapski J., op. cit., s. 281).
- [82] Nicolai Ivanovich Vavilov. [W:] *Encyclopedia of World Biography: 2004 Supplement* (<http://www.encyclopedia.com>).
- [83] Pringle P., op. cit., s. 342.
- [84] Truskinow E.W., op. cit.
- [85] Szudy J., Bielski A., op. cit., s. 319.
- [86] Ibidem, s. 382-460.
- [87] Jabłoński A. (1963) *Opracach Katedry Fizyki Doświadczalnej Uniwersytetu Mikołaja Kopernika*, *Postępy Fizyki*, 14, 641-647.
- [88] Wawilow S.I. (1940) *Priroda elementarnych oscillatorov i poliarizacja fotoluminescencji*, *Żurnal Eksperimentalnoj i Teoreticzeskoj Fiziki* 10, s.1363-1376 (przedruk [W:] *Sobranije soczinienij*, t. II, op. cit., s. 58-70).
- [89] Jabłoński A. (1935) *Eine Theorie der zeitlichen Abklingung des Leuchtes bei polarisierter Fluoreszenz von Farbstofflösungen*, *Z. Phys.*, 95, s. 53-65.
- [90] Jabłoński A. (1935) *Zur Theorie der Polarisation der Photolumineszenz von Farbstofflösungen*, *Z. Phys.*, 96, s. 236-246.
- [91] Wawilow S.I. (1945) *O fotoluminescencji rastvorov*, *Izviestija AN SSSR, seria fiziczeskaja* 9, 283-310 (1945) (przedruk [W:] *Sobranije soczinienij*, t. II, op. cit., s. 190-217).
- [92] Wawilow S.I. (1945) *Vstupitielnoje slovo na sovieszczani po voprosam liuminescencji, sozdannom Fiziko-Matematичесkom Otdielenijem Akademii Nauk SSSR, 5-10 oktiabria 1944*, *Izviestija AN SSSR, seria fiziczeskaja* 9, s. 277-281 (przedruk [W:] *Sobranije soczinienij*, t. II, op. cit., s. 185-189).
- [93] Lewszin L.W., op. cit., s. 221.
- [94] Truskinow E., op. cit.
- [95] Sołżenicyn A. (1990) *Archipelag Gułag*, polski przekład: J. Pomianowski (Michał Kaniowski), Nowe Wydawnictwo Polskie, Warszawa, t. 1, s. 57; t. 2, s. 267; s. 555; s. 559; s. 425.
- [96] Ibidem, t. 2, s. 552.
- [97] Ibidem, t. 2, s. 553.
- [98] Grabowski Z.R. (2005) *Wskorodowanym zwierciadle pamięci – szkic biograficzny*, *Kwartalnik Historii Nauki i Techniki* 50, s. 7-202.
- [99] Terenin A.N. (1947) *Fotochimija krasitielej i rodsviennyh organiczeskich sojedinenij*, *Izd. AN SSSR, Moskwa*.
- [100] Syrnik A.K., Djatkina M.E. (1946) *Chimiczeskaja sviaz i strojenie molekul*, *Goschimizdat, Moskwa-Leningrad*.
- [101] Grabowski Z.R., op. cit., s. 118.
- [102] Pringle P., op. cit., s. 299.
- [103] Ibidem, s. 297.
- [104] Ibidem, s. 298.
- [105] Szpolski E.W. (1979) *Wydajuszczijsja sowietskij ucziornyj S.I. Wawilow*, [W:] *Siergiej*

- Iwanowicz Wawilow: ocierki i wspomniania*, pod red. I.M. Franka, Izdatielstwo „Nauka”, Moskwa, s. 45.
- [106] Lewszin L.W., op. cit., s. 26.
- [107] Frank I.M., *Predisłowie*. [W:] *Siergiej Iwanowicz Wawilow: ocierki i wspomniania*, op. cit., s. 11.
- [108] Weksler W.J., *S.I Wawilow w FIANie*. [W:] *Siergiej Iwanowicz Wawilow: ocierki i wspomniania*, op. cit., s. 177.
- [109] Szandurenko G.W., op. cit.,
- [110] Wielka encyklopedia powszechna PWN, t. 12, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1969, s. 152.
- [111] Mowszowicz J. (1968) *Nikołaj Iwanowicz Wawilow (1887-1943) – w dwudziestopięciolecie śmierci*, Kosmos, Seria A, Biologia, 17, s. 583.
- [112] Amsterdamski S. (1978) *O patologii życia naukowego: casus Lysenko*, Towarzystwo Kursów Naukowych, Wyd. „Nowa”. Tekst ten był następnie wydrukowany w 1979 r. w „Krytyce”. Por. też Amsterdamski S. (1981): *Życie naukowe a monopol władzy (casus Lysenko)*, Zeszyty Towarzystwa Kursów Naukowych, Wyd. „Nowa”, Warszawa.
- [113] Archiwum Nauki PAN i PAU w Krakowie, sygn. PAU I-196, Akta Członków: Siergiej I. Wawilow.
- [114] Wywiad, op. cit., s. 24-25.
- [115] Czapski J., op. cit., s. 281.

### Aleksander Jabłoński and the Brothers Vavilov

#### on the 80th anniversary of the formulation of the Jabłoński diagram, 70th anniversary of the death of Nicolai Ivanovich Vavilov, and 62nd anniversary of the death of Sergei Ivanovich Vavilov

A brief account of biographies of Aleksander Jabłoński and Sergei Ivanovich Vavilov – the pioneers in the development of the fields of contemporary molecular photophysics, photochemistry and photobiology – is given. In 1933, Jabłoński working at the Warsaw University suggested a diagram of energy levels of luminescent molecule, commonly known under his name, which makes it possible to explain the main features of photoluminescence phenomena such as fluorescence, delayed fluorescence and phosphorescence. Now, the Jabłoński diagram serves as the starting point of all modern textbooks on photochemistry and photobiology and is used as a basis for many scientific, medical and technological applications. As Jabłoński emphasized in his 1933 paper, the concept of his diagram is based on the results of experiments performed in Germany by H. Kautsky and in Soviet Union by S.I. Vavilov. In this article particular attention is focused on Vavilov's research on various aspects of luminescence phenomena and its impact on the study made by Jabłoński. On the other hand, theoretical papers by Jabłoński on the polarization, quenching and decay of photoluminescence contributed to the progress of experiments in the Soviet laboratories led by S.I. Vavilov both in Moscow and in Leningrad. These two scholars met in person only once in May 1935 when Sergei I. Vavilov arrived to Warsaw and spent a week visiting and delivering seminars at the Physics Department of the Warsaw University. Vavilov was impressed very much by the results of measurements of the decay times of fluorescent components polarized parallel and perpendicular to the excitation light direction done by Jabłoński and his coworker Waław Szymanowski. In consequence he initiated in Mos-

cow extensive studies on the decay and polarization of luminescence of various materials which were stimulated by Jabłoński's concepts. On September 17, 1939 Poland became attacked by the Soviet Union and the collaboration between S.I. Vavilov and A. Jabłoński was interrupted. In July 1940 Jabłoński as a Polish Army officer was arrested by Soviet authorities and transferred to an internment camp in Kozielsk. A part of this article deals with several unsuccessful attempts made by Jabłoński's wife, Wiktoria, to release him from the camp. In particular, she wrote to Professor Sergei Vavilov – at that time the director of the Institute of Physics of the Academy of Sciences of the USSR – asking him for a help but she never received any answer. This topic is discussed in the article and it is concluded that even if Sergei Vavilov has received Wiktoria's letter he could do nothing. On August 6, 1940 his brother Nicolai Ivanovich Vavilov, a prominent Soviet botanist and geneticist, and director of the Institute of Genetics was arrested and found guilty of sabotage of Soviet agriculture and spying for Great Britain. On July 9, 1941 he was sentenced to death. It was fated that Aleksander Jabłoński, a distinguished Polish scientist and Nicolai Vavilov, one of the most outstanding Soviet scholars – loyal to his country – have suffered at the same time from the Stalinist tyranny.

**Key words:** Aleksander Jabłoński, Sergei I. Vavilov, Nicolai I. Vavilov, history of physics, history of genetics, luminescence, Jabłoński's diagram, Vavilov's law

