

## Aleksander Jabłoński (1898–1980)

Tadeusz Skaliński\*, Józef Szudy\*\*

\*Instytut Fizyki PAN Warszawa, \*\*Instytut Fizyki Uniwersytet Mikołaja Kopernika Toruń

Artykuł ukazał się w *Postęпах Fizyki* 1982, t. 33, z. 1–2, 61–69.

W dniu 9 września 1980 roku zmarł Aleksander Jabłoński, profesor zwyczajny Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu, członek rzeczywisty Polskiej Akademii Nauk, członek honorowy Polskiego Towarzystwa Fizycznego, wybitny specjalista w dziedzinie fizyki atomowej i molekularnej i twórca toruńskiego ośrodka badań fizycznych.

Aleksander Jabłoński urodził się dnia 26 lutego 1898 roku w Woskriesienowce w guberni kurskiej na Ukrainie. Po uzyskaniu w roku 1916 matury w gimnazjum w Charkowie rozpoczyna na tamtejszym uniwersytecie studia w zakresie fizyki. Wypadki wojenne lat 1914–1920 nie sprzyjają studiom, jednakże Jabłoński, mimo kilku przerw związanych ze służbą wojskową najpierw w wojsku rosyjskim a następnie w formującym się w owym czasie wojsku polskim, kontynuuje swe studia (od roku 1919 już w Uniwersytecie Warszawskim) i kończy je w roku 1925 zostając powołany na stanowisko młodszego asystenta w Zakładzie Fizyki Doświadczalnej<sup>1</sup>.

Zakład ten, kierowany przez prof. Stefana Pieńkowskiego, rozpoczyna w tym czasie pionierską działalność w dziedzinie badań nad fluorescencją, fosforescencją i absorpcją promieniowania przez atomy i cząsteczki. W tej też tematyce zostały wykonane przez Jabłońskiego wspólnie z Pieńkowskim pierwsze prace i nadały one kierunek zainteresowaniom naukowym, którym Jabłoński pozostał wierny przez całe swoje życie. Głównym problemem, jaki go interesował, był los pochłoniętej przez atomy i cząsteczki energii. Zagadnienie to obejmowało absorpcję, fluorescencję, fosforescencję i przejścia bezpromieniste (dezaktywacja bezpromienista). Jabłońskiego interesuje również wpływ na te procesy zewnętrznych oddziaływań zaburzających. Cechą charakterystyczną działalności naukowej

Jabłońskiego było łączenie pracy teoretycznej (analizującej badane zjawiska) z badaniami doświadczalnymi, których zadaniem jest bezpośrednia weryfikacja wyników teoretycznych.

W roku 1930 Jabłoński otrzymał stopień doktora filozofii na podstawie pracy „O wpływie zmiany długości fali wzbudzającej na widma fluorescencji”. Po doktoracie, jako stypendysta Fundacji Rockefellera, spędza lata 1930–31 w Berlinie w Zakładzie prowadzonym przez Petera Pringsheima (jednego z najwybitniejszych badaczy zjawisk fluorescencji i fosforescencji) oraz w Hamburgu, w pracowni Otto Sterna, gdzie zapoznał się z niedawno odkrytą techniką promieni atomowych i molekularnych. Mimo tej pasjonującej tematyki, nawet w Hamburgu jego działalność naukowa zwrócona była ku zagadnieniom spektroskopii atomowo-molekularnej. Dostrzegając już w tym czasie płodność idei przedstawienia oddziaływań międzyatomowych i międzycząsteczkowych przy pomocy krzywych potencjalnych Francka i stosując do przejść elektronowych w rozpatrywanych układach zasadę Francka–Condon, Jabłoński formułuje w roku 1931 pierwszą wersję (jeszcze jakościową) kwantowo-mechanicznego ujęcia zagadnienia ciśnieniowego rozszerzenia linii widmowych [1]. Praca ta stanowiła ideowy punkt wyjścia tzw. quasi-molekularnego modelu zjawiska ciśnieniowego rozszerzenia linii, który do dziś stanowi podstawę różnych formułowanych ilościowo teorii.

W tym właśnie okresie dojrzewa u Jabłońskiego pierwsza koncepcja struktury centrum, odpowiedzialnego za luminescencję barwnika w roztworze. Centrum takie tworzy cząsteczka barwnika otoczona cząsteczkami rozpuszczalnika. Analiza oddziaływań cząsteczki barwnika z otoczeniem, przy uwzględnieniu dynamicznej ewolucji konfiguracji takiego centrum w czasie, pozwala wytłumaczyć podstawowe dla fluorescencji i potwierdzone przez doświadczenie zjawiska: 1) prawa Stokesa o wzajemnym przesunięciu

---

1. Por. także rozmowę R. S. Ingirdsna i S. Kalemki z Aleksandrem Jabłońskim w niniejszym zeszycie *Postępów Fizyki* (przypr. Red.).

widm emisji i absorpcji, 2) zwierciadlanej symetrii tych widm i 3) faktu, że w roztworach o małej lepkości widmo fluorescencji przy wzbudzeniu monochromatycznym nie zależy od długości fali wzbudzającej. Natomiast dla układów, w których konfiguracja centrum została ustalona (adsorbaty i szkliwa aktywne), z analizy Jabłońskiego wynika brak takiej niezależności.

Innym problemem podjętym przez Jabłońskiego był spadek wydajności fluorescencji przy monochromatycznym wzbudzeniu w obszarze antystokesowskim (tj. przy wzbudzeniu długością fali większą niż maksimum rozkładu fluorescencji). Choć zjawisko to jeszcze przez wiele lat nasuwało poważne trudności interpretacyjne, już wówczas Jabłoński przypisał je istnieniu konkurencyjnej, nieaktywnej absorpcji, której pasma nałożone są na pasmo absorpcji prowadzącej do luminescencji, zabierając coraz to większą część energii pochłoniętej. Wiele lat później (1954) sprecyzował naturę tej nieaktywnej absorpcji przypisując ją różnego rodzaju asocjatom. Liczne prace jego uczniów potwierdziły doświadczalnie ten pogląd.

Fundamentalne znaczenie dla analizy procesów fotoluminescencji ma wprowadzony w roku 1935 przez Jabłońskiego schemat poziomów cząsteczki luminezującej, zawierający w najprostszym ujęciu – obok krótkożyłowego stanu „fluorescencyjnego” F – co najmniej jeden poziom metatrwały M usytuowany nieco poniżej poziomu F [2]. Przejścia z M do stanu podstawowego N (względnie odwrotnie) są zabronione przez reguły wyboru. Poziom M jest obsadzony przez cząsteczki przybywające doń z F (raczej w sposób bezpromienisty). Przy dostatecznie wysokiej temperaturze mogą zachodzić przejścia odwrotne M–F na koszt energii ruchu cieplnego, po czym następuje wyświecenie cząsteczki z poziomu F. Kilka lat później G. N. Lewis i M. Kasha i niezależnie A. N. Terenin wyrazili pogląd, że poziom metatrwały jest poziomem trójkowym. Pogląd ten został jednoznacznie potwierdzony doświadczalnie dopiero w końcu lat pięćdziesiątych techniką elektronowego rezonansu paramagnetycznego. Schemat poziomów cząsteczki luminezującej, zwany dziś powszechnie schematem Jabłońskiego, wszedł jako klasyczny element do światowej literatury fizyko-chemicznej w opisie struktury elektronowej cząsteczek luminezujących oraz różnych procesów fotochemicznych, zachodzących w tych cząsteczkach. Z tym schematem wiąże się odkrycie (w latach sześćdziesiątych) akcji laserowej w organicznych substancjach fluoryzujących.

W dalszym rozwoju swych zainteresowań Jabłoński zwraca się ku zagadnieniu polaryzacji fotoluminescencji [3], Przyporządkowuje on cząsteczce dwa

anizotropowe oscylatory wirtualne, jeden odpowiedzialny za absorpcję, drugi za emisję promieniowania. Pozwoliło to na ilościowe wytłumaczenie efektów polaryzacyjnych w promieniowaniu luminescencji i niezrozumiałych poprzednio różnic w stanie polaryzacji światła emitowanego przez różne cząsteczki. Badańom teoretycznym Jabłońskiego towarzyszą jego doświadczenia nad zależnością stopnia polaryzacji luminescencji od lepkości roztworu (w szczególności dla przypadków granicznych cząsteczek w ośrodku o olbrzymiej lepkością a więc nie wykonujących ruchów rotacyjnych).

W przypadku gdy wzbudzone cząsteczki wykonują rotacyjne ruchy Browna okazuje się, że ta rotacja wywiera wpływ na średni czas zaniku świecenia mierzony metodą fluorometryczną. Jabłoński wykazuje, że istnieje tylko jeden kąt obserwacji w stosunku do kierunku drgań wektora elektrycznego światła wzbudzającego, przy którym mierzony czas zaniku odpowiada rzeczywistości. Doświadczenia wykonane wspólnie z W. Szymanowskim potwierdziły te przewidywania [4].

Znaczna część omówionych tu badań weszła w skład rozprawy habilitacyjnej Jabłońskiego [5]. Po habilitacji w 1934 roku zainteresowania Jabłońskiego kierują się ku zagadnieniu ciśnieniowego rozszerzenia linii widmowych. W odróżnieniu od pracy z roku 1931 [1], która wyrażała w sposób bardzo ogólny ideę sposobu potraktowania zagadnienia, przechodzi obecnie do opartego na mechanice kwantowej ujęcia ilościowego. Dwie prace na ten temat ogłosił w *Acta Physica Polonica* (1937, 1938), jedną zaś już po wybuchu II wojny światowej w *Physica* (1940) [6, 7]. Badania te zapoczątkowane zostały w Warszawie, a od kwietnia 1938 były kontynuowane w Wilnie na Uniwersytecie Stefana Batorego, dokąd Jabłoński przeniósł się kierując tam faktycznie pracami spektroskopowymi.

Ujęcie Jabłońskiego zagadnienia ciśnieniowego rozszerzenia linii widmowych nawiązuje do kwantowo-mechanicznej teorii rozkładu natężeń w widmach molekularnych. Atom emitujący lub absorbujący wraz z  $n$  zaburzaczami zostaje tu potraktowany jako gigantyczna  $(n + 1)$ -atomowa cząsteczka. W takim układzie oprócz energii wzbudzenia elektronowego mamy do czynienia z energiami ruchów translacyjnych atomów zaburzających względem atomu emitującego. Stanowi to analogię do energii oscylacyjnej w zwykłej cząsteczce. Stosując do takiego układu kwantowe metody rachunku przybliżonego (przybliżenie Borna–Oppenheimera i kwantowo-mechaniczne sformułowanie zasady Francka–Condon) wiąże Jabłoński prawdopodobieństwo przejścia odpowiadające różnym konfiguracjom z rozkładem natężeń

w rozszerzonej linii widmowej. Jednym z testów tej teorii były doświadczenia wykonane przez Jabłońskiego w Wilnie wspólnie z H. Horodniczym, dotyczące wpływu temperatury na szerokość linii widmowych [8].

Wybuch wojny z Niemcami w roku 1939 zastaje Jabłońskiego znów w szeregach armii polskiej. Po kampanii wrześniowej przez różne obozy wraz z armią polską na wschodzie dostaje się przez Irak do Wielkiej Brytanii wraz z transportem oficerów i żołnierzy. W latach 1943–45 jest wykładowcą fizyki na Polskim Wydziale Lekarskim w Edynburgu. Jednocześnie aktywnie pracuje naukowo i bierze czynny udział w kolokwium, prowadzonym na uniwersytecie w Edynburgu przez Maxa Borna. Z tego okresu pochodzi najogólniejsza wersja kwantowej teorii ciśnieniowego rozszerzenia linii widmowych opublikowana w roku 1945 [9], która ma do dnia dzisiejszego fundamentalne znaczenie w badaniach efektów optyczno-zderzeniowych.

Po zakończeniu wojny, w listopadzie 1945 roku Jabłoński powraca do kraju. Po kilku miesiącach pracy w Warszawie (znów w Zakładzie prof. Pieńkowskiego na Hożej) otrzymuje nominację na profesora zwyczajnego w nowo utworzonym Uniwersytecie Mikołaja Kopernika w Toruniu i podejmuje tam organizację nauczania i badań fizycznych. Rozpoczynając pracę w niezwykle trudnych warunkach powojennych, bez odpowiedniego lokalu, z bardzo nielicznym gronem współpracowników i bez aparatury doprowadził Jabłoński w okresie swej działalności ośrodek fizyki w Toruniu do stanu rozkwitu i do poziomu liczącej się w świecie placówki naukowej.

Dzięki poparciu pierwszego rektora Uniwersytetu Mikołaja Kopernika prof. L. Kolankowskiego, w roku 1948 rozpoczęto budowę gmachu Collegium Physicum przy ulicy Grudziądzkiej 5. Gmach ten został oddany do użytku w roku 1951 i od tej chwili datuje się rozwój badań w zakresie fizyki doświadczalnej w ośrodku toruńskim. Dzięki kilkuletniej współpracy z Instytutem Fizyki Polskiej Akademii Nauk, wzbogacono wydatnie wyposażenie do badań spektroskopowych i zwiększono liczbę pracowników naukowych.

W latach pięćdziesiątych Jabłoński przystępuje do uogólnienia wprowadzonego przez siebie poprzednio modelu centrum luminezującego. Opracowuje, mianowicie, powłokowy model takiego centrum i przy jego pomocy rozwija kolejno teorię wygaszania, zaniku luminescencji i jej polaryzacji [10–12]. Centrum luminezujące składa się z wzbudzonej cząsteczki barwnika otoczonej cząsteczkami rozpuszczalnika. W otoczeniu cząsteczki luminezującej mogą znajdować się również niewzbudzone cząsteczki barwnika. Całe otoczenie wybranej cząsteczki zostaje podzielone



Aleksander Jabłoński

na monomolekularne powłoki, w których w różny sposób mogą być rozmieszczone cząsteczki zaburzające oraz ewentualnie niewzbudzone cząsteczki barwnika. Taka konfiguracja nie jest ustalona w czasie, lecz może ulegać skokowym zmianom (ich prawdopodobieństwo będzie m. in. zależne od lepkości roztworu). W ten sposób prymitywne pojęcie zderzenia zaburzającego zastąpione zostaje o wiele bardziej sprecyzowanym zjawiskiem spotkania (pozostawianiem przez pewien czas cząsteczek zaburzających w sąsiedztwie cząsteczki wzbudzonej). Stosując formalizm statystyczny, nawiązujący do prac Smoluchowskiego, Jabłoński wyprowadził równania opisujące kinetykę wygaszania fotoluminescencji. Głównym osiągnięciem było tu sformułowanie ogólnej teorii, której wnioski w przypadkach szczególnych prowadzą do wielu zależności wyprowadzonych poprzednio przez innych autorów dla pewnych szczególnych przypadków.

Wnioski z tej teorii dotyczą wygaszania, charakteru gaśnięcia, depolaryzacji (ze szczególnym uwzględnieniem tzw. samodepolaryzacji) oraz drgań torsyjnych cząsteczki. W teorii Jabłońskiego stężeniowej depolaryzacji fotoluminescencji przyjmuje się, że zasadniczym czynnikiem depolaryzacyjnym jest migracja energii od jednej cząsteczki barwnika do drugiej. W latach sześćdziesiątych Jabłoński zwrócił uwagę

na jeszcze jeden efekt, który może przyczynić się do zwiększenia depolaryzacji fotoluminescencji. Jest nim tzw. „wstrząs początkowy” polegający na wzmożeniu ruchu oscylacyjnego cząsteczki, jej ruchu jako całości oraz ruchu cząsteczek otaczających kosztem części energii – pochłoniętej przez cząsteczkę w akcie absorpcji. Część tej energii jest rozpraszana w ośrodku w postaci fal sprężystych, część powoduje lokalne ogrzanie, przyczyniając się w efekcie do wzmożenia depolaryzacji fluorescencji. Teoria tego efektu przewiduje jego zależność od długości Mi światła wzbudzającego, co potwierdziło doświadczenie [13].

Wyprzedzając o dziesiątki lat metodę badań cząsteczek w matrycach niskotemperaturowych (pojedyncze cząsteczki wbudowane w sieć krystaliczną zestalonego gazu szlachetnego) Jabłoński wykazał w pracy ogłoszonej w roku 1934 [14], że badania fluorescencji roztworów sztywnych mogą być wykorzystane jako, cenne źródło informacji o kierunkach momentów przejścia w cząsteczkach. Ta metoda, znana obecnie jako metoda Jabłońskiego, została rozwinięta w końcu lat sześćdziesiątych i zastosowana do badania drobin organicznych, które uzyskały orientację w matrycach polimerycznych. Jednym z przykładów ewolucji tej metody było uzyskanie przez Landa filtrów polaryzujących.

W latach 1963–68 Jabłoński znów powraca do teorii ciśnieniowego rozszerzenia linii widmowych. Opierając się na konsekwentnym stosowaniu zasady Francka–Condon nadaje tej teorii nową, bardziej nadającą się do szczegółowych obliczeń postać. Ogólną ideę tego nowego ujęcia można przedstawić następująco. Jak poprzednio, rozpatruje się układ złożony z atomu wykonującego przejście optyczne i zaburzaczy rozłożonych statystycznie w otaczającej przestrzeni. Cała przestrzeń otaczająca atom zaburzany zostaje podzielona sferą oddziaływania (o promieniu  $r_0$ ) na dwa obszary. Wewnętrzny – w którym aż do odległości  $r_0$  oddziaływanie z jakimkolwiek zaburzaczem jest znacznie większe niż sumaryczne oddziaływanie między atomem optycznie czynnym ze wszystkimi zaburzaczami znajdującymi się w odległości większej od  $r_0$ , tj. w obszarze zewnętrznym. W obszarze wewnętrznym niekoniecznie musi znajdować się tylko jeden zaburzacz. Jabłoński pokazuje jednak, jak przy znajomości funkcji opisującej oddziaływanie z jednym zaburzaczem wewnątrz sfery czynnej i wynikającym z tego zaburzenia kształtem rozszerzonej linii można wyrowadzić wyrażenia na odpowiednie rozkłady natężeń dla przypadku dwóch i więcej zaburzaczy wewnątrz sfery czynnej. Rozkład poszukiwany – to superpozycja wszystkich możliwych rozkładów, a działanie atomów z zewnątrz sfery czynnej wywołuje przesunięcie całej linii.

Jak to jednak zauważa Jabłoński, analogia między wieloatomową cząsteczką „zwykłą” i cząsteczką chwilową utworzoną z atomu optycznie czynnego i zaburzaczy nie jest zupełna, o ile bowiem czas życia zwykłej cząsteczki w stanie niewzbudzonym elektronowo można uznać w praktyce za nieograniczony, a w stanie wzbudzonym za wyznaczony przez prawdopodobieństwo przejść, to dla układu rozpatrywanego jest zupełnie inaczej. Taka quasi-cząsteczka ma bardzo krótki czas życia (wyznaczony przez kolejne wejścia lub wyjścia zaburzaczy do sfery czynnej) i to staje się dodatkowym powodem rozszerzenia linii. Skończoność czasu życia quasi-cząsteczki prowadzi bowiem do „rozmycia” krzywych potencjalnych w odpowiednich stanach elektronowych.

Jabłoński pokazał jak obliczyć to rozmycie i wykazał, że dla granicznego przypadku małych ciśnień gazu zaburzającego wyrażenia jego teorii przechodzą we wzory Lorentza. W ten sposób teoria ta zniosła podział na „teorie zderzeniowe” i „teorie statystyczne” zawierając uwzględnienie różnych efektów, których wystąpienie jest uwarunkowane wartościami parametrów opisujących stan układu fizycznego. Przeprowadzone dotąd obliczenia numeryczne rozkładu natężeń na podstawie tej teorii dla linii rezonansowej rtęci i kilku linii atomów metali alkalicznych, zaburzonych przez gazy obce dały zadowalającą zgodność z wynikami doświadczalnymi.

Profesor Jabłoński ogłosił drukiem 101 prac na tematy związane ze zjawiskami luminescencji i ciśnieniowego rozszerzenia linii. Znaczenie tych prac ilustruje liczba i rozmiar cytatów z jego publikacji podawanych w licznych monografiach poświęconych zagadnieniom luminescencji i spektroskopii atomowo-molekularnej. Niektóre z tych prac miały również wpływ na badania w innych dziedzinach. Na przykład praca z roku 1931 [1], w której Jabłoński wprowadził po raz pierwszy quasi-molekularny model ciśnieniowego rozszerzenia linii, stanowiła również punkt wyjścia do opisu widm jonów lub cząsteczek domieszkowych w fazie skondensowanej. Jego słynny schemat poziomów energetycznych cząsteczki luminescującej [2] posłużył jako wskazówka do odkrycia lasera barwnikowego.

Osobowość, profesora Jabłońskiego wywierała ogromny wpływ na jego uczniów i współpracowników. Był on dla nich wzorem bezkompromisowego poszukiwania prawdy naukowej, a jednocześnie dawał przykład swą systematyczną, rzetelną codzienną pracą. Jednym z wielu owoców jego działalności było wykształcenie licznej kadry profesorów i docentów, kontynuujących badania przez niego rozpoczęte w licznych instytucjach polskich i zagranicznych. Kilka uniwersyte-

tów obdarzyło go wysoką godnością doktora honoris causa, a w roku 1964 za wybitne osiągnięcia w badaniach luminescencji (w szczególności zaś za stworzenie modelu luminescencji) została przyznana Jabłońskiemu nagroda państwowa I stopnia. Był odznaczony Krzyżem Walecznych, Złotym Krzyżem Zasługi, Krzyżem Oficerskim i Komandorskim Orderu Odrodzenia Polski.

Profesor Jabłoński był zasłużonym działaczem Polskiego Towarzystwa Fizycznego [18]. Był on założycielem Oddziału Toruńskiego PTF i jego pierwszym przewodniczącym. Przez szereg lat sprawował funkcję przewodniczącego i wiceprzewodniczącego Zarządu Głównego PTF. W uznaniu jego wielkich zasług Polskie Towarzystwo Fizyczne przyznała mu swe najwyższe wyróżnienia: członkostwo honorowe i medal Smoluchowskiego. Brał udział we wszystkich zjazdach fizyków polskich (z wyjątkiem pierwszego). Jeszcze we wrześniu 1979 roku, mimo bardzo złego stanu zdrowia, uczestniczył w większości posiedzeń XXVI Zjazdu Fizyków Polskich w Toruniu.

Poza nauką, wielką pasją życiową prof. Jabłońskiego była muzyka. Jako skrzypek odebrał wykształcenie zawodowe w tej dziedzinie oraz przez kilka lat (1921–1926) grał w orkiestrze Teatru Wielkiego w Warszawie w grupie pierwszych skrzypiec. To ogromne zamiłowanie do muzyki sprawiło, że niemal do ostatnich dni życia grywał w zespołach kameralnych. Towarzyszyła mu w jego działalności muzycznej żona – wierna towarzysząca życia.

## Literatura

Podajemy tu jedynie odnośniki do prac Profesora A. Jabłońskiego, omawianych w niniejszym artykule<sup>2</sup>.

- [1] Über die Stossverbreiterung der Spektrallinien und den Energieaustausch bei Zusammenstößen, *Z. Phys.* 70, 723 (1931).
  - [2] Über den Mechanismus der Photolumineszenz von Farbstoffphosphoren, *Z. Phys.* 94, 38 (1935).
  - [3] Zur Theorie der Polarization der Photolumineszenz von Farbstofflösungen, *Z. Phys.* 96, 236 (1935).
  - [4] Thermal Rotations of Fluorescent Molecules and Duration of Luminescence, *Nature* 135, 582 (1935), (z W. Szymanowskim).
  - [5] O wpływie oddziaływań międzycząsteczkowych na zjawiska absorpcji i emisji światła, *Prace Zakładu Fizyki Doświadczalnej Uniwersytetu Warszawskiego*, Nr 136, Warszawa 1934 (praca habilitacyjna).
  - [6] Über die wellenmechanische Behandlung der Linienverbreiterung, *Acta Phys. Pol.* 6, 371 (1937); 7, 196 (1938).
  - [7] Pressure Broadening of Spectral Lines, *Physica*, 6, 541 (1940).
  - [8] Temperature Influence on the Pressure Broadening of Spectral Lines, *Nature* 142, 1122 (1938); 144, 594 (1938), (z H. Horodniczym).
  - [9] General Theory of Pressure Broadening of Spectral Lines, *Phys. Rev.* 68, 78 (1945).
  - [10] Quenching of Photoluminescence of Solutions, *Acta Phys. Pol.* 13, 175 (1954).
  - [11] Self-depolarization and Decay of Photoluminescence of Solutions, *Acta Phys. Pol.* 14, 295 (1955).
  - [12] Decay of Photoluminescence of Solutions, *Acta Phys. Pol.* 16, 471 (1957).
  - [13] Polarization of Fluorescence of Solutions, *Acta Phys. Pol.* 26, 427 (1964).
  - [14] Polarized Photoluminescence of Adsorbed Molecules of Dyes, *Nature* 133, 140 (1934).
  - [15] Pressure Effects on Spectral Lines, *Acta Phys. Pol.* 23, 493 (1963).
  - [16] Inclusion of the Lorentz Effect into Theories of Pressure Broadening of Spectral Lines based on the Franck-Condon Principle, *Acta Phys. Pol.* 27, 49 (1965).
  - [17] On the Quasi-Molecular Treatment of Pressure Effect on Spectral Lines, *Proceedings of the International Conference on Optical Pumping and Atomic Line Shape OPaLS*, pod red. T. Skalińskiego, PWN Warszawa, 1969, str. 323.
  - [18] Wspomnienia o działalności PTF, *Postępy Fizyki* 21, 321 (1970).
2. Pełna bibliografia prac naukowych prof. Jabłońskiego (100 pozycji) została opublikowana w roku 1978 w okolicznościowej broszurze „Profesor Aleksander Jabłoński (w 80 rocznicę urodzin)”, wydanej przez Instytut Fizyki UMK, Toruń 26 luty 1978. Nie zawiera ona ostatniej pracy (101): „Time Dependence of the Emission Anisotropy of Fluorescence of Liquid Solutions Excited by a Short Pulse of Polarized Light”, *Bull. Acad. Pol. Sci. Ser. Phys. Astron.* 27, 1 (1979).