

zasad mechaniki, jeżeli one wydają się nam nieodpowiednie. Dzisiaj w teoriach fizycznych nie upatrujemy trwałej treści nauki, lecz raczej narzędzie badania. Nikogo też nie razi śmiałość nowych teorii. Nawet pozornie dziwaczne pomysły przyjmujemy z entuzjazmem, jakby objawienia, jeżeli okazują się pożyteczne jako drogowskazy w nowych badaniach, lub jeżeli ułatwiają syntezę znanych działów nauki. Nie znaczy to bynajmniej, by obecnie zwyciężyli bezkrytyczni fanteści. Kto nie wyszkolił się w ścisłym myśleniu matematycznym, kto nie przyzwyczaił się do precyzji w pracy doświadczalnej lub we wnioskowaniu logicznym, kto nie posiadał gruntownych wiadomości z całego obszaru fizyki, niech trzyma się zdaleka od twórczej pracy naukowej; fizyka pozostaje, jak była, pierwowzorem ścisłej nauki przyrodniczej.

XIV. ZARYS DZIEJÓW FIZYKI W POLSCE.

Poradnik dla Samouków. Wskazówki metodyczne dla studujących. Fizyka, Geofizyka, Meteorologia. — Wydawnictwo A. Heflich i St. Michalskiego. Z zapomogi Kasy im. Dra J. Mianowskiego. — Wydanie nowe. Tom II. Warszawa 1917, str. 300—309.

Fizyka w dawniejszych wiekach nie była uważana za osobny dział nauki; łączono ją zwykle z matematyką, a po części z astronomią; w pracach przedstawicieli tych nauk musimy doszukiwać się przyczynków do tych działów, które dzisiaj obejmujemy nazwą fizyki. W tem znaczeniu możemy do fizyków polskich zaliczyć jednego z najwybitniejszych uczonych średniowiecza (około r. 1270): Ciołka (Vitellio), którego dzieło o optyce zyskało szeroki rozgłos pomiędzy ówczesnymi uczonymi europejskimi, tak że wyparło nawet dzieło Peckhama: *Perspectiva communis*, uważane dawniej za klasyczne. Dzieło to, składające się z dziesięciu ksiąg, oparte jest w znacznej części na arabskiej optyce Alhazena, ale zawiera też liczne własne przyczynki autora. Znajdujemy w niem traktowane: geometrię odbicia od zwierciadeł płaskich, kulistych, walcowatych i parabolicznych, oraz przechodzenie promieni przez ciała przezroczyste. Między innemi autor tłumaczy tęzę, jako skutek załamania i odbicia się światła w kropelkach wody i porównywał zjawisko to z załamaniem się światła w pryzmacie. Dzieło Ciołka wyszło w druku w Bazylei w r. 1572 p. t. *Opticae libri decem*, str. 474 in folio.

Największy wpływ wywarła nauka nasza na rozwój fizyki pośrednio, gdy Kopernik położył podwaliny pod dzisiejszy systemat mechaniki nieba i tem samem zbudował podstawy późniejszego rozwoju dynamiki ogólnej, który zawdzięczamy Galileuszowi, Keplerowi i Newtonowi. Łącząc się tym sposobem ogólna hi-

storia fizyki z rozkwitem astronomii w Akademii Krakowskiej pod koniec wieku XV.

Po tym złotym okresie rozwoju zwolna następuje obniżenie i upadek. Odtąd, przez długi czas, nauka polska, przytłoczona astrologią i scholastycezmem średniowiecznym, później znów tamowana w swym rozwoju wskutek wydarzeń politycznych, przestaje wywierać wpływ na rozwój fizyki europejskiej.

Odnajdujemy wiadomość, że w r. 1612 Galileusz przesłał królowi Zygmuntovi mikroskop, pod swoim nadzorem sporządzony. Dowiadujemy się, że kapucyn Walerjan Magni, znalazłszy w Polsce przytułek przed prześladowaniami, wykonywał w Warszawie w r. 1647 doświadczenie Torricelli'ego, podobno w zupełnej niezależności od badań tego uczonego, na dowód możliwości próżni, a następnie prowadzi polemikę z Pascalem o pierwszeństwo wygoszenia praw ciśnienia barometrycznego. Obok tych odgłosów obcej nauki na ziemiach Polski, wymienić możemy w drugiej połowie wieku XVII matematyka Polaka, którego działalność w znacznej części wchodzi w zakres fizyki i który stworzył sobie imię poważne w ówczesnym świecie uczonych. Jest nim Adam Amandy Kochański, urodzony w Dobrzynie, który później zajmuje stanowisko profesora matematyki kolejno w Moguncji, Florencji, Pradze, Olomuńcu, Wrocławiu, wreszcie mianowany jest nadwornym matematykiem i bibliotekarzem króla Jana III Sobieskiego. Prace Kochańskiego z dziedziny statyki cieszyły się wielkim uznaniem obcych, o czym świadczy długa korespondencja naukowa między nim a filozofem niemieckim Leibnizem. Pojawia się też pierwszy polski podręcznik mechaniki, pióra St. Solskiego p. t. Architekt polski, to jest nauka ulżenia wszelkich ciężarów i używania potrzebnych machin ziemnych i wodnych (Kraków, 1690), w którym autor traktuje przedmiot wyłącznie z punktu widzenia praktycznego; pod względem naukowym ma pojęcia najzupełniej bałamutne.

U nas panowała wogóle wówczas atmosfera niesprzyjająca naukom przyrodniczym; na polu naszej nauki smutno zaznacza się także wpływ ogólnej ciemnoty, związanej z rozrostem potęgi jezuitów i z nietolerancją religijną; ujawnia się on zwłaszcza jaskrawo w głębokim upadku sławnej niegdyś Akademii Krakowskiej w pierwszej połowie wieku XVIII. Wobec tego z uznaniem podnieść należy nazwiska uczonych, którzy rozwinęły przynajmniej szerszą działalność

dydaktyczną i starali się podążać w niej za postępami nauki zachodniej. Zasługą ich jest, że od połowy wieku XVIII, przynajmniej w zakresie literatury podręcznikowej i w staraniach o urządzenie pracowni doświadczalnych, daje się zauważyć pewien nowy prąd.

Do wybitniejszych należy X. Józef Rogaliński (1728—1802), który, wykształciwszy się w naukach ścisłych w Paryżu, objął profesurę fizyki w kolegium jezuickim w Poznaniu. Obok swych zajęć urzędowych urządzał popularne wykłady fizyki doświadczalnej, na które także rzemieślników dopuszczał; wydał obszerny, pięciotomowe dzieło: Doświadczenia skutków rzeczy pod zmysły podpadających, Poznań, 1764 (drugie wydanie w 4 tomach, Poznań, 1770). Inne podręczniki wydają: pijar X. Samuel Chrościński (1730—1799) w Warszawie, regens seminarjum sandomierskiego, X. Józef Lisikiewicz, oraz pijar Józef Herman Osiński (1746—1802). Ostatni był wielkim miłośnikiem fizyki, dawał w Warszawie publiczne prelekcje, połączone z doświadczeniami, a zapoznawszy się z epokowymi postępami, dokonanymi wówczas, zwłaszcza na polu chemii, przez Cavendisha, Lavoisiera i Laplace'a, miał sąd naukowy o tyle dojrzały, że porzucił zupełnie zasady popierane przez siebie głoszone i podjął się, z nowego punktu widzenia, zupełnej przeróbki swej książki, wydanej w roku 1777. Pierwszą część tego nowego wydania, zawierającą (oprócz wstępnych rozdziałów, poświęconych rozważaniu autorytetów scholastycznych) doświadczenia z zakresu ogólnych właściwości materji, ciepła i chemji, ogłosił w Warszawie w r. 1801. Pozostałą (drugą) część, zawierającą mechanikę, optykę, elektryczność i magnetyzm, wydał, po śmierci autora w roku 1803, Jan Gwałbert Bystrzycki, również profesor fizyki w szkołach pijarskich w Warszawie; książki te doczekały się jeszcze licznych wydań.

Tymczasem zaznaczył się ruch, zdążający do odrodzenia szkolnictwa wyższego i niższego, pod ożywcem działaniem Komisji Edukacyjnej; objawiał się on między innymi w zreformowaniu uniwersytetu Krakowskiego i Wileńskiego. Dawną, w scholastycezmie i perypatetyzmie zaśniedziałą i materialnie podupadłą Akademię Krakowską (w której dopiero w roku 1765 zerwano stanowczo z astrologią i w której jeszcze w roku 1771 profesor Dr. Franciszek Słupski wykładał systemat świata według Tycho de Brahe) Kołłątaj w r. 1780 pobudził do nowego życia.

W uczelni tej, która odtąd aż do objęcia przez rząd austriacki nazywała się Szkołą Główną, stworzył dwie katedry, wchodzące w zakres naszej nauki: katedrę mechaniki, na którą powołał w r. 1780 Dr. Feliksa Radwańskiego, oraz katedrę fizyki, którą powierzono w r. 1783 X. D. Andrzejowi Trzebińskiemu. Pierwszy okazał się dzielnym przedstawicielem swego fachu, mniej natomiast drugi, któremu w 1789 r. wybitni koledzy uniwersytecy (Jan Śniadecki i inni) otwarcie zarzucali nieuctwo oraz gburowatość w postępowaniu. Spór ten odbił się niekorzystnie na stanie katedry i połączonego z nią gabinetu fizycznego, ale nie zaszkodził samemu Trzebińskiemu, który dzięki opiece możnych protektorów pozostał na swym urzędzie aż do r. 1804, a następnie został kanonikiem. W owym roku rząd austriacki, który zajmował Kraków już od r. 1796, przystąpił do zmiany ustroju Szkoły Główniej według typu innych uniwersytetów austriackich; nastąpił okres przejściowy profesorów niemieckich (Gloissner i rzutki Zemantsek) aż do roku 1809, kiedy Kraków powrócił do Księstwa Warszawskiego. Po różnych zmianach objął katedrę fizyki w r. 1813 Roman Markiewicz (1770—1840) i piastował ją do r. 1838; po nim nastąpił Stefan Ludwik Kuczyński (1811—1887), który zatrzymał również katedrę po ponownym zajęciu Krakowa przez Austrię w roku 1846. Obaj byli dosyć dobrymi nauczycielami, dbali o powiększenie zasobów gabinetu fizycznego i zaznaczyli się też chlubnymi przyczynkami w naszym piśmiennictwie naukowym, jakkolwiek nie można ich bynajmniej zaliczyć do wybitniejszych uczonych.

Powróćmy do drugiego ogniska naukowego, do odnowionej równocześnie z Akademią Krakowską, przez Komisję Edukacyjną Szkoły Główniej Wileńskiej. Przed reformą uczono tam różnych części fizyki (optyki, mechaniki i t. d.) w ogólnym kursie, wraz z matematyką i astronomią, przez jednego profesora wykładanych. Podczas reformy założono osobną katedrę fizyki, którą zajął X. Józef Mickiewicz (1744—1817), później dziekan fakultetu matematyczno-fizycznego, oraz osobną katedrę mechaniki, na którą powołano X. T. Kundzieca, niestety bardzo słabą siłą fachową. Mickiewicz nie mógł wprowadzić zgłębić nauki, wskutek braków w przygotowaniu matematycznym, ale zasłużył się popularyzowaniem swego przedmiotu, który wykładał w sposób eksperymentalny. Znacznie wybitniejszym, jako uczony fachowiec, był Stefan Stubielewicz (1759—1814), który po otrzymaniu katedry fizyki w roku 1797

wyjechał dla kilkuletnich studjów za granicę, objąwszy zaś profesurę, po przekształceniu Szkoły Główniej na Uniwersytet cesarski w roku 1805, wykładał swój przedmiot w sposób nowoczesny. Wzbogacił on bardzo zasoby gabinetu fizycznego; pozostawił liczne dzieła w rękopisie, ze wszystkich działów fizyki. Programatu Stubielewicza trzymali się również jego następcy: Kajetan Krasowski i Feliks Drzewiecki, który fizykę wykładał od roku 1819 aż do zamknięcia Uniwersytetu; następnie w Akademii lekarskiej uczył aż do jej zamknięcia w r. 1841. Byli oni znacznie słabszymi przedstawicielami nauki; Drzewiecki ogłosił przynajmniej szereg podręczników, między innymi Kurs roczny fizyki eksperymentalnej (1823), który przez długi czas był najważniejszym polskim podręcznikiem fizyki i jako taki (obok tłumaczeń obcych podręczników, dokonanych przez A. Korzeniowskiego, Chojnackiego, E. Sieradzkiego) odegrał pewną rolę w historii naszej nauki.

Katedra mechaniki, po ustąpieniu Kundzieca w r. 1803, została powierzona wybitnej sile fachowej, Niemcowi K. Chr. Langsdorfovi, który, oprócz licznych innych prac, ogłosił drukiem także wykłady wileńskie (po łacinie), ale już po trzechletniej działalności Wilno opuścił. Później mechanikę wykładali Zacharjasz Niemczewski i Michał Pełka Poliński, obaj raczej matematycy, pod innymi względami wybitniejsi niż jako przedstawiciele tego przedmiotu; nadto, od roku 1822 istniała katedra mechaniki praktycznej, który to przedmiot do zamknięcia Uniwersytetu w r. 1832 wykładał Walerjan Górski. Na tem kończy się działalność ogniska naukowego Wileńskiego.

W samej stolicy, w Warszawie, wymienić wypada jeszcze działającego za czasów Komisji Edukacyjnej Jana Michała Hubego (1777—1807); wykładał on fizykę i matematykę wyższą w Korpusie Kadetów; był równocześnie dyrektorem tego zakładu. Hube zaznaczył się także w piśmiennictwie, jako autor kilku podręczników szkolnych fizyki (między innymi Wstęp do fizyki dla szkół narodowych, Kraków, 1783, pisany po łacinie, z rękopisu przełożony na język polski) Za czasów Uniwersytetu „Aleksandryjskiego“ założonego w roku 1818, wybitną działalność dydaktyczną rozwiniął profesor fizyki Józef Karol Skrodzki (1789—1832); dążności naukowe objawił w swej dbałości o rozwój gabinetu fizycznego i w rozprawach, ogłoszonych w rocznikach żywo wówczas rozwi-

jającego się Warszawskiego Towarzystwa Przyjaciół Nauk. Tamże znajdujemy również w tym samym czasie liczne przyczynki do fizyki, pióra profesora Jana Milego.

Upadek ogólnego życia umysłowego po zamknięciu Uniwersytetu smutno objawia się w następujących czasach i w dziedzinie fizyki. Owe lata nie przynoszą nic, prócz kilku podręczników szkolnych; między autorami ich wymienić należy Jędrzeja Radwańskiego (1800–1860).

Nowy impuls naukom matematyczno-przyrodniczym dało zorganizowanie Szkoły Głównej Warszawskiej w r. 1862. Podczas siedmioletniego jej istnienia wykładali różne działy fizyki i mechaniki: Tytus Babezyński, Nikodem Pęczarski, Adam Prazmowski (który później zajmował się we Francji optyką praktyczną), Stanisław Przysański, Władysław Zajaczkowski (późniejszy profesor matematyki w Politechnice we Lwowie), Władysław Kwietniewski. Jakkolwiek epoka Szkoły Głównej nie zaznaczyła się w fizyce zdobyczami naukowymi, przecież dydaktyczna jej doniosłość była wielka. Żywa zachęta do nauki, którą wychowankowie Szkoły odnieśli, dawała się odczuwać przez długi czas i musiała starczyć na lata późniejsze, które fizyka musiała przetrwać w Warszawie bez pomocy uniwersyteckiej, opierając się tylko na pracy nauczycieli prywatnych oraz na bezinteresownym zamięłowaniu naukowem kilku jednostek.

W początku tej ostatniej epoki działa w innym środowisku G. H. Niewęglowski, wpływając jednak i na naukę u nas, jako autor gruntownego podręcznika mechaniki analitycznej (Paryż, 1873, 2 tomy). Najwybitniejszą postacią naukową z zakresu fizyki jest w owym czasie w Warszawie Władysław Gosiewski, bardzo uzdolniony autor wielu prac z dziedziny rachunku prawdopodobieństwa, mechaniki i fizyki molekularnej; żył niestety odosobniony i z czasem, w braku odpowiedniego pola działania, tracił żywy kontakt z nauką Zachodu. Oprócz niego z uznaniem wymienić należy nazwisko Eug. Dziewulskiego, który pracował na polu fizyki i fizjografii, oraz świetnego popularyzatora nauki Stanisława Kramsztyka.

Ponieważ fizyka, bardziej jeszcze niż wiele innych nauk, wymaga specjalnych pracowni uniwersyteckich, jest zrozumiałe, że punkt ciężkości pracy naukowej przeniósł się do zaboru austriackiego, gdzie, oprócz prastarej Wszechnicy Jagiellońskiej, od r. 1873

funkcjonuje także Uniwersytet lwowski, jako równorzędna wszechnica polska. Uniwersytet ten, założony jeszcze przez Jana Kazimierza w r. 1661, nie potrafił wyodrębnić się przez pierwszy okres swego istnienia na poziom prawdziwie uniwersytecki. Po okupacji Galicji przez rząd austriacki wskrzeszony na nowo (1784), zmienne przechodził koleje, aż w roku 1817 został odnowiony w dzisiejszej postaci, pozostając wszakże wciąż uniwersytetem niemieckim. Między profesorami fizyki z tego okresu nie brak wybitnych sił, jak np. Kunzek, autor wielu prac i dzieł naukowych, oraz Pierre, późniejszy profesor politechniki w Wiedniu; ale ich działalność nie znalazła odgłosu w społeczeństwie, z powodów zrozumiałych. Chronologicznie historia katedry fizyki przedstawia się w następujący sposób: Ignacy Domin. Martinovics 1783–91, Antoni Hiltensbrand 1792–94, Jan Zemantsek 1794–1805, Antoni Gloissner 1805–23, August Kunzek 1824–48, Aleksander Zawadzki (zastępca) 1848–52, Wiktor Pierre 1852–57, Wojciech Urbański 1857–59, Alojzy Handl 1859–72. Urbański, który nadto przez długie lata zajmował posadę bibliotekarza Uniwersytetu, należał do dzielniejszych polskich przedstawicieli fizyki naukowej tego okresu czasu; pozostawił po sobie szereg podręczników i rozpraw, ogłoszonych po części w języku polskim, po części zaś po niemiecku. Po spolszczeniu Uniwersytetu objął katedrę fizyki doświadczalnej w roku 1873 Tomasz Stanecki († 1891), uczony bardzo skromnej miary; nadto powstała katedra fizyki teoretycznej, którą do roku 1899 zajmował Oskar Fabian, autor krótkiego zarysu mechaniki analitycznej oraz kilku mniejszych rozprawek naukowych.

Tymczasem katedrę fizyki doświadczalnej w Uniwersytecie Jagiellońskim, po ustąpieniu Kuczyńskiego w r. 1882, objął Zygmunt Wróblewski¹⁾ (poprzednio docent uniwersytetu w Strasburgu); uczonemu temu zawdzięczamy, że od długich wieków znów po raz pierwszy nauka polska zajęła wybitne miejsce w europejskiej historii fizyki. Najbardziej znane są klasyczne prace Wróblewskiego nad skraplaniem gazów, które częściowo podejmował wspólnie z Karolem Olszewskim, ale i na innych polach (np. nad dyfuzją gazów) również wykonał piękne badania. Podziwiać musimy dzisiaj jeszcze, czego zdołał dokonać w ciągu tak krótkiej

¹⁾ Urodził się w Grodnie w r. 1845, zesłany na Sybir 1863–69; przepędził następne lata w Niemczech, habilitował się w Strasburgu w r. 1876.

działalności dla nauki jak również dla zakładu fizycznego, który dopiero dzięki niemu z gabinetu fizycznego przemienił się w pracownię naukową. Był z natury nadzwyczajnie rzutki i zdolny, doskonałą przeszedł szkołę, dzięki długoletnim studjom zagranicznym; z pewnością byłby stał się jednym z najświetniejszych przedstawicieli fizyki nowoczesnej, gdyby nieszczęśliwy wypadek w laboratorium (1888) nie był przedwcześnie przerwał jego życia.

Olszewski sam dalej prowadził owe badania, przyczyniając się wielce do poznania właściwości gazów skroplonych i do ulepszenia metod pracy doświadczalnej na tem polu. Katedrę fizyki objął August Witkowski (1854—1913), również wybitny uczony i świetny nauczyciel. Wsławił się głównie klasycznymi, systematycznymi badaniami nad ściślnością, rozszerzalnością cieplną i ciepłem właściwym powietrza, oraz nad ściślnością i rozszerzalnością cieplną wodoru, które zajmują wybitne miejsce w nauce; dla rozwoju zaś fizyki u nas położył niezmiernie zasługi przez mistrzowskie, trzytomowe dzieło: *Zasady fizyki*, które z pewnością przez długie lata pozostanie źródłem wiadomości i pobudką do myślenia naukowego.

Kończymy ten szkicowy zarys, nie wchodząc w szczegóły, dotyczące osób żyjących. Nie możemy jednak powstrzymać się od wyrażenia nadziei, że potrwa dalej nowa epoka fizyki w Polsce, zainaugurowana tak świetnie od roku 1882, epoka, w której uczeni nasi biorą czynny udział w ogólnym postępie nauki; nadziei, że ich udział zaznaczy się nazwiskami tej miary, jak Wróblewskiego lub rodziczki naszej, Curie Skłodowskiej, słynnej ze swych odkryć na polu promieniotwórczości.

XV. ORGANIZACJA I DZIAŁALNOŚĆ ZAKŁADÓW FIZYCZNYCH.

Nauka Polska; jej potrzeby, organizacja i rozwój. Rocznik Kasy Pomocy dla Osób pracujących na polu naukowym, im. Dra Józefa Mianowskiego. Tom pierwszy, Warszawa 1918, str. 19—25 ¹⁾.

Analizując działalność zakładów fizycznych, związanych z wyższymi instytucjami szkolnymi lub naukowymi, dochodzimy do wniosku, że mogą one spełniać naogół cztery różne funkcje:

A. Służą do przygotowywania i wykonywania doświadczeń „pokazowych” przy wykładach t. zw. „fizyki doświadczalnej”. Do tego celu potrzeba odpowiedniego urządzenia sali wykładowej oraz pokazowego zbioru przyrządów „demonstracyjnych”, t. j. takich, które dane zjawisko fizyczne jaknajlepiej uprzedmiotwiają obserwacji słuchaczy, nie nadają się jednak naogół do wykonywania pomiarów ilościowych.

Niektórzy prelegenci (np. prof. Lehmann w Karlsruhe, Lecher w Wiedniu), wykładając fizykę doświadczalną, usiłują wywołać wrażenie produkcji teatralnej rozmiarami przyrządów, wspaniałością efektów świetlnych, długością i hukiem iskier elektrycznych i t. p. i w okazałości tych doświadczeń szukają sławy; gdy tymczasem inni (do tej liczby należał prof. A. Witkowski) są zdania, że bardziej pouczające są doświadczenia proste a przejrzyste — i pewną ambicję pokładają w tem właśnie, żeby radzić sobie środkami najprzerwotniejszymi. W każdym razie wymagania co do okazałości doświadczeń pokazowych bardzo naogół wzrosły w ostatnich dziesięciokach lat i przyznać trzeba, że względy rzeczowe zmuszają do sto-

¹⁾ [Wyjątek z artykułu „O potrzebach naukowych w zakresie fizyki”, opracowanego przez Smoluchowskiego w tomie I. *Nauki Polskiej; przyp. wyd.*].