

Wywiad z Andrzejem Kajetanem Wróblewskim

Historie elementarne



Adam Tuchliński

Andrzej Kajetan Wróblewski w swoim gabinecie

Academia: Nie mogłam doczekać się rozmowy z Panem Profesorem, zwłaszcza że w „Academii” zajmujemy się teraz tematami błędów i przypadku. A to są główne motory rozwoju nauki... Pan Profesor doskonale o tym pisze. Ma Pan na historię nauki zupełnie wyjątkowe spojrzenie.

Andrzej Kajetan Wróblewski: To jest bardzo złożony problem. W historii nauk ścisłych w zasadzie coś do powiedzenia mogą mieć ludzie, którzy mają wykształcenie ścisłe. O historii fizyki nie może pisać historyk, który uczył się tej dziedziny wyłącznie na wydziale historii, bo on nie będzie rozumiał, o czym pisze. Nie będzie rozumiał pojęć. Oczywiście jest to zjawisko stosunkowo

nowe – dotyczące ostatnich 200 lat. W czasach Galileusza każdy mógł pisać o historii, każdy wykształcony człowiek rozumiał Arystotelesa. Jednak dzisiejsza historia nauki jest szczególna. Historię matematyki zajmują się matematycy, którzy potem zdobyli wykształcenie historyczne, to samo z fizyką, biologią, chemią. Zdarzają się jednak ludzie z naszego środowiska, którzy piszą prace, a nawet książki z dziedziny historii. Wydaje im się, że to jest historia, a tak naprawdę to tylko kronika.

Skąd się to bierze?

W naukach empirycznych, np. w fizyce, interesujący jest cel końcowy. Droga

dojścia do tego celu jest mniej ciekawa. Fizyk po osiągnięciu tego punktu zapomina o drodze, którą przeszedł. Kiedy wykładamy studentom fizykę, staramy się im wyłożyć rzeczy w porządku logicznym, bo to jest porządek, który w naszym przekonaniu najłatwiej trafi do głowy.

A w nauce porządek chronologiczny nigdy nie był zgodny z porządkiem logicznym...

Pojęcia wyglądały inaczej. Dopiero po jakimś czasie można to było przedstawić w porządku logicznym. Te artykuły kronikarskie: co ktoś zrobił i kogo znał, są bezwartościowe dla historii i bezwartościowe jako źródła. Z tego tworzy

się dość zafalszowany obraz historii. Ludziom, którzy są daleko od danej dziedziny, wydaje się, że to takie proste – myśleli, wymyślili, zaplanowali, odkryli. Cała warstwa błędów, zakrętów, przypadków, ślepych uliczek się chowa.

Niektórzy nawet nie lubią o tym mówić...

Kiedy dostaje się pieniądze na grant, to po co mówić, że zanim się do tego doszło, to jeszcze wiele rzeczy, czasu i pieniędzy trzeba było zużyć na próby zupełnie nieudane. To przekonanie, że nauka rozwija się w porządku logicznym, jest niebezpieczne, bo stało się powszechne i dociera do decydentów – ludzi, którzy dają pieniądze. A kto dziś da pieniądze, jeśli badacz napisze, że chce badać to i to, ale nie wie, jaką drogą będzie do tego dochodził?

A tak będzie to badał...

Nie ma innej możliwości. Prawie zawsze w trakcie badań naukowych okazuje się, że coś nie zostało przewidziane, że coś wygląda inaczej, niż się spodziewaliśmy. Mówi się często o badaniach podstawowych i badaniach stosowanych. Badania podstawowe to takie, w których wynik nie jest znany, a badania stosowane wprost przeciwnie – wiemy, jaki powinien być wynik, co chcemy osiągnąć, jest tylko kwestia wyboru drogi. Na przykład chcemy zrobić lepszy silnik samochodowy. Wiemy, że chodzi o silnik, pytanie: jak go zrobić? W naukach podstawowych zadajemy pytania, ale nie znamy odpowiedzi, nie wiemy, co znajdziemy w procesie odpowiadania na nie. Często szukamy czegoś, a znajdujemy coś zupełnie innego. Są też badania eksperymentalne, które nie polegają na dokonywaniu zasadniczych nowych odkryć, tylko na procesie badania, zgłębiania jakiegoś zjawiska. Wiemy już, że ono jest, ale musimy poznać więcej szczegółów, by je zrozumieć. Np. Henri Becquerel przez przypadek odkrył zjawisko promieniotwórczości. Potem to zjawisko było już znane, ale tłum badaczy musiał je dokładniej zbadać. Zrobić badania ilościowe, ja-

kościowe, wymierzyć wszystko, i to są badania, których wynik w pewnym sensie znamy – wiemy, że chcemy zmierzyć np. natężenie promieniowania, ale chodzi o to, by je zmierzyć na poziomie do trzech miejsc po przecinku, a nie jednego miejsca.

I to też są badania podstawowe, ale uściślamy w nich wynik już znany.

Przykład promieniotwórczości jest doskonały. Najpierw w grudniu 1895 roku Wilhelm Roentgen przez przypadek odkrył promieniowanie X. Badał zjawisko luminescencji, odwrócił się i nagle zobaczył, że zasłonięty ekran zaczyna świecić. Ogłosił to po paru

że udowodnił tezę, i na posiedzeniu 24 lutego 1896 roku ogłosił, że teza Poincarégo została potwierdzona.

Teza była zupełnie fałszywa!

Ale Becquerel był dobrym badaczem i chciał to zbadać dokładniej. Naszykował sobie następne klisze i minerały z uranem. Jednak tego dnia niebo było zachmurzone. Schował klisze i uran do szuflady, żeby poczekać na pogodę. Po paru dniach znudziło mu się czekanie, postanowił nie marnować czasu i kontrolnie sprawdzić, co będzie, kiedy wywoła klisze bez naświetlenia. Ku jego zdziwieniu okazało się, że one były naświetlone o wiele bardziej!

Gdyby Skłodowska-Curie wystąpiła o grant, toby powiedzieli:
co tu sprawdzać, to przecież wiadomo

tygodniach badań, kiedy stwierdził, że „świecenie” przenika przez błonę i deski. Ogłosił odkrycie zjawiska, ale nie wiedział, na czym ono polega. Dlatego nazwał to promieniowaniem X – niewiadomą. A francuski akademik Henri Becquerel usłyszał o odkryciu parę tygodni później na posiedzeniu Akademii. Henri Poincaré, który był wybitnym fizykiem i matematykiem, wysunął hipotezę, że przyczyną tego świecenia – promieniowania – jest fluorescencja. Fluorescencja lub fosforescencja to zdolność, którą mają niektóre ciała. Gdy np. włączymy żarówkę, naświetlimy je, a potem wyłączymy żarówkę, ciała te oddają światło i świecą. Ciała wykazujące to zjawisko mają zdolność wysyłania promieniowania. Becquerel postanowił to sprawdzić. Akurat wiedział, że minerałami znanymi ze zjawiska fosforescencji są te zawierające uran. Miał takie minerały w swoim laboratorium. Wobec tego naświetlił je – wystawił na słońce. To był słoneczny dzień (luty 1896 roku), słońce ładnie świeciło. Naświetlał minerały przez parę godzin, owinął kliszami fotograficznymi i włożył do zamkniętej szuflady. I gdy wyjął je po paru dniach, okazało się, że naświetliły kliszę. Uważał,

Jeszcze bardziej zaczernione! Wtedy, 2 marca 1896 roku na kolejnym posiedzeniu Akademii, powiedział: odwołuję swoją poprzednią hipotezę, to uran promieniuje sam z siebie.

Kompletny przypadek...

Gdyby pogoda w Paryżu w tych ostatnich dniach lutego była inna, to on by potwierdził fałszywą hipotezę. Może oczywiście ktoś inny za jakiś czas by ją wreszcie obalił, ale na tym etapie miałby potwierdzenie hipotezy. Oczywiście ten przypadek mógł się wydarzyć, dlatego że Becquerel nie poprzestał na swoim stwierdzeniu, tylko drążył dalej. Chciał dokładnie zbadać, ile czasu to trzeba naświetlać itd.

I pewnie na tym też nie poprzestał...

Potem to była cała seria przypadków. Jak był już na właściwym tropie, zrobił kolejne badania i ogłosił, że te niewidzialne promienie mogą ulegać polaryzacji, załamaniu, odbiciu, tak jak zwyczajne światło. Wszyscy uznali więc, że jest to zwyczajne dobrze znane zjawisko, tylko niewidoczne dla oczu, dalsza część widma. Teoria Maxwella o falach

Wywiad z Andrzejem Kajetanem Wróblewskim

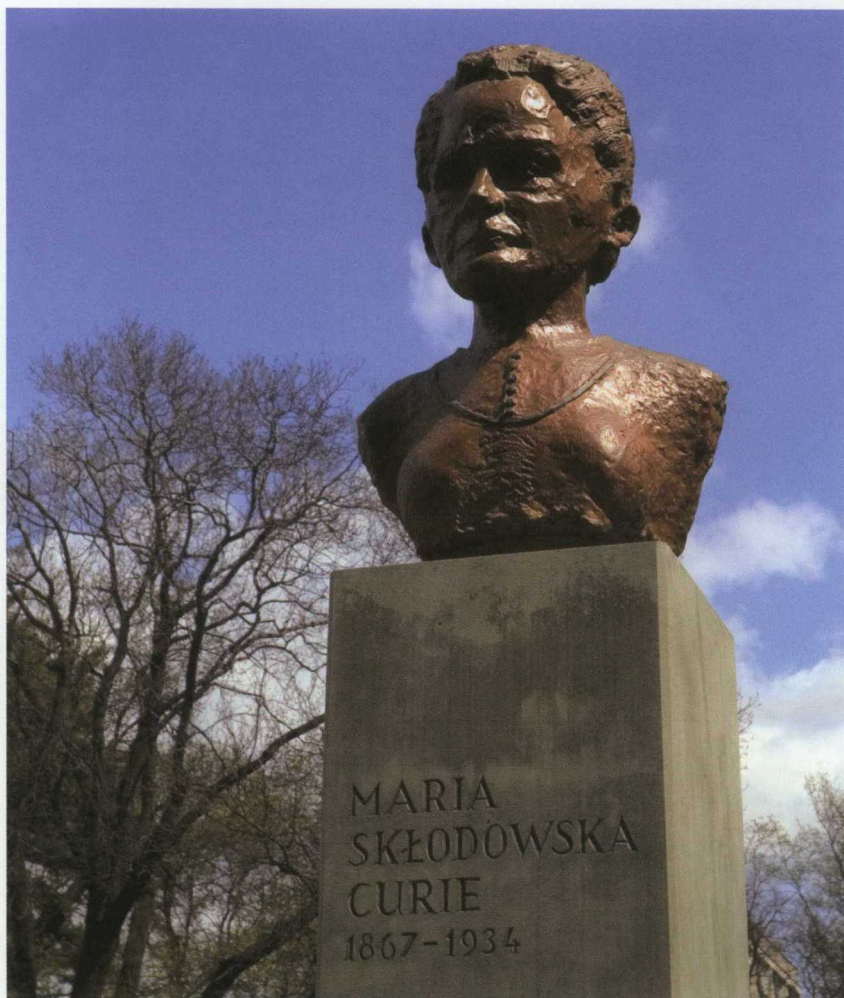
elektromagnetycznych była wtedy powszechna. Przeszto się tym zajmować. Przez dwa lata nikt nie interesował się promieniotwórczością, bo wszyscy uznali, że to jest mało ciekawe!

Ale pojawiła się Maria Skłodowska-Curie.

Na czym polega wielkość jej odkrycia? Otóż ona wpadła na bardzo prosty pomysł. Gdyby taki pomysł podała we wniosku o grant, to myślę, że by go nie dostała. Pomysł polegał na tym, żeby sprawdzić, czy natężenie promieniowania jest proporcjonalne do zawartości uranu w różnych minerałach. Gdyby wystąpić z czymś takim o grant, toby powiedzieli: co tu sprawdzać - wiadomo, że jest. Ale ona nie wystąpiła o grant, tylko pościągala z laboratoriów to, co było dostępne - różne minerały. Minerałów o różnym składzie zawierających uran jest bardzo wiele. Zbadala je i stwierdziła, że dwa minerały zawierające uran mają większe promieniowanie niż uran sam w sobie! Czyli nie ma tej proporcjonalności. To było jej wielkie odkrycie. Rozwiązanie wydawało się innym oczywiste. A po co robić oczywiste rzeczy? A ona uznała, że warto. I miała rację. To było jej własne odkrycie. A potem już ze swoim mężem Piotrem Curie wzięli te dwa minerały i zaczęli je badać bardzo systematycznie. Maria Skłodowska-Curie od razu wysunęła hipotezę, że tam musi być jeszcze coś innego. I w ten sposób zostały odkryte polon i rad - dwa nowe promieniotwórcze pierwiastki, które w tych minerałach były.

To jest doskonały przykład, jak rozwijają się badania.

Metodą prób i błędów. Pomiarów rzeczy niby oczywistych, ale nieoczywistych. Tak było i w wypadku Becquerela, który chciał sprawdzić hipotezę fałszywą, i w wypadku Skłodowskiej-Curie, która chciała sprawdzić rzecz, wydawałoby się, oczywistą. Teraz weszliśmy w rok Skłodowskiej-Curie i dobrze jest przypomnieć, jak to było. Badania naukowe to nie jest taka prosta rzecz, jak sobie wy-



Maria Skłodowska-Curie chciała sprawdzić rzecz, która innym wydawała się oczywista. Gdyby wystąpiła z czymś takim o grant, nie dostałaby go. Warto o tym wspomnieć w roku Marii Skłodowskiej-Curie

obrażają politycy. Decydenci uważają często, że trzeba zaplanować, dać pieniądze i będzie rozwój nauki. Planowanie odkryć naukowych to jest sprzeczność sama w sobie. Politycy chcieliby natychmiast odpowiedzi na pytanie, które stawiają oni, nie badacze - np. co zrobić, żeby benzyna była tańsza.

W Stanach Zjednoczonych na badania podstawowe idzie ogromna ilość budżetowych pieniędzy. Podstawą jest myślenie, że w tym jest właśnie siła - niezależność.

Badania podstawowe cieszą się w Stanach Zjednoczonych, zresztą tak jak i w innych krajach rozwiniętych - np. w Anglii - najwyższym poważaniem. Wiadomo, że właśnie w tym jest przyszłość - to praca nad technologią

jutra, a nie dnia dzisiejszego. Mądrzy grantodawcy zdają sobie sprawę, że wszystkie wielkie odkrycia, nowe możliwości biorą się z rzeczy niezaplanowanych. Także wszystkie duże zachodnie korporacje mają niezależne laboratoria zajmujące się badaniami podstawowymi. Weźmy np. tranzystor - to były badania podstawowe w Bell Labs. Tam była duża grupa ludzi zajmujących się wyłącznie badaniami podstawowymi: macie pieniądze i róbcie - może coś ciekawego odkryjecie. To z tych badań mogą wyniknąć rewolucyjne zmiany - rewolucyjne, a nie poprawa parametru o 3 czy 5%.

Są ludzie, których nazywam manipulantom. Bardzo chętnie będą przyklaskiwali temu, co politycy powiedzą, i głosili, że na Zachodzie liczą się

wyłącznie badania stosowane. To jest nieprawda! Badania stosowane są finansowane przez przemysł. A państwo ze swojego budżetu finansuje badania podstawowe.

I to buduje niezależność tego państwa.

Oczywiście! Badania stosowane są finansowane na całym świecie prawie całkowicie przez przemysł. Niestety, u nas wielu decydentów nie ma pojęcia o badaniach naukowych, nigdy żadnych nie prowadzili, nie rozumieją specyfiki badań naukowych w naukach eksperymentalnych. Bardzo boję się, co to będzie w najbliższych latach. Mam obawy, że o wiele więcej pieniędzy – budżetowych pieniędzy, podkreślam – pójdzie na badania stosowane, a badania podstawowe zostaną bardzo ograniczone – jeszcze bardziej, bo już są słabo finansowane. A Polska powinna wreszcie móc stanąć w szeregu państw przodujących w nauce. Trzeba wykorzystać istniejący potencjał. W tej chwili w paru dziedzinach jesteśmy blisko czołówki światowej: w fizyce, chemii, astronomii i matematyce. Z biologią jest już znacznie gorzej.

Bo właśnie jest duża dysproporcja w finansowaniu biologii na Zachodzie i u nas.

Od dawna (mimo że sam jestem fizykiem) mówię, piszę i krzyczę, że w Polsce powinno się dać o wiele więcej pieniędzy na badania z dziedziny nauk biomedycznych. U nas tylko parę procent artykułów naukowych pochodzi z tej dziedziny, a na Zachodzie to jest dwadzieścia parę procent. Fizyka czy chemia też są słabo finansowane, ale mają się nieźle, co wynika prawdopodobnie z historii. W tych dziedzinach mieliśmy bardzo dobry start. Mieliśmy kilka wybitnych osobistości, które potrafiły przekonać władze 50, 60 lat temu, że warto w te dziedziny inwestować. Prof. Stefan Pieńkowski, twórca Instytutu Fizyki Doświadczalnej w Warszawie, przed wojną miał ogromne osiągnięcia, Marian Danysz, Jerzy Pniewski w Warszawie, Henryk Niewodniczański

w Krakowie. To byli naukowcy, z których zdaniem bardzo się liczyli politycy. Znacznie bardziej niż dzisiejsi politycy liczą się z naukowcami. Danysz i Pniewski odkryli hiperjądra, czyli jądra atomowe z hiperonami. To było wielkie odkrycie na miarę Nobla, do którego byli zgłaszani. To robiło wrażenie. Nie było oporów, żeby te dziedziny w Polsce rozwijać. Do tego dochodziły otwarte kontakty międzynarodowe. W matematyce mieliśmy wspaniałe tradycje, jeszcze przedwojenne, szkoły lwowsko-warszawskiej. Natomiast biologia była bardzo sponiewierana przez Łysenkę. Ta dziedzina została w Polsce wyczyszczona prawie zupełnie, z wyjątkiem kilku osób, które się postawiły. Biologia straciła wiele lat.

No, ale odkrycie hiperjąder też było dokonane przypadkiem, może wcale nie mielibyśmy tak dobrze, gdyby nie to. Chociaż bardzo lubię słynne powiedzenie Pascala, że przypadek sprzyja tylko umyślnie przygotowanym. Wiele pewnie było takich odkryć, kiedy inni coś widzieli, ale nie widzieli, bo nie byli do tego przygotowani.

Ale Pan nie zajął się historią przez przypadek?

Zawsze interesowałem się i fizyką, i historią. Wykłady z historii na wydziale fizyki zacząłem lat temu 40. Wykładałem historię i fizykę cząstek elementarnych. Moja książka „Historia fizyki” jest odbierana pozytywnie, bo daje nienaciągany obraz fizyki, niewychuchany. Dawno temu natknąłem się na artykuł irlandzkiego historyka fizyki Whitakera, który użył pojęcia Whig History. W dawnej Anglii była Partia Wigów i Partia Torysów. Ci wigowie starali się wszystko sztucznie pouklądać. Termin ukuty przez Whitakera w historiografii brytyjskiej do tej pory istnieje. Whig History to historia sfalszowana, ułożona. To się często zdarza. Także każdy z moich tekstów z cyklu „Uczeni w anegdocie” jest poprzedzony studiami, wymaga przeróżnych poszukiwań. Bardzo mnie to bawi. Często sięgam do źródeł z epoki. Gdy pisałem o Jennerze

(odkrywcy ospy), przestudiowałem dwa grube opasłe tomy jego biografii z połowy XIX wieku. To było fascynujące. Dowiedziałem się, jak się ubierał, jakie kolory lubił. To wszystko daje prawdziwy obraz człowieka.

A Pan w anegdocie?

Może ktoś kiedyś coś napisze (śmiech). Pisałem kiedyś pracę o metodach analizy zderzeń wysokiej energii na poziomie kwarków. Pomysł i całe opracowanie przyszły mi do głowy, kiedy uniwersytet był zamknięty po ogłoszeniu stanu wojennego. Nie było zajęć. Siedziałem w domu i wpadł mi do głowy ten pomysł. Nie było wtedy dostępnych komputerów, ale miałem dość dobry kalkulator. Liczyłem przez parę tygodni. Napisałem pierwszą wersję pracy, przedstawiłem i pomysł chwycił. I tak opracowałem parametr – ochrzczono go potem „Wróblewski suppression factor”. Taki przypadek.

Rozmawiała
Patrycja Dołowy
Warszawa, grudzień 2010

Prof. dr hab. Andrzej Kajetan Wróblewski – wybitny fizyk i historyk fizyki. W latach 1986–1989 dziekan Wydziału Fizyki UW, w latach 1989–1993 rektor Uniwersytetu Warszawskiego, przewodniczący Rady Naukowej Instytutu Historii Nauki PAN. Członek PAN i Polskiej Akademii Umiejętności (obecnie wiceprezes). Jest autorem książek: „Prawda i mity w fizyce”, „Historia fizyki”, „200 uczonych w anegdocie”, współautorem podręcznika „Wstęp do fizyki”. Był nagrodzony m.in. Nagrodą Marii Skłodowskiej-Curie i Medalem Mariana Smoluchowskiego. Jest doktorem honoris causa trzech uniwersytetów zagranicznych oraz Politechniki Warszawskiej.