

ODKRYWCZOŚĆ - KRYTERIUM PODSTAWOWE

Rozmawiamy dziś z uczonym, którego działalność pomnożyła dorobek nauki i przyniosła światowy rozgłos polskiej fizyce. Prace profesora WOJCIECHA RUBINOWICZA z kwantowej teorii promieniowania, teorii dyfrakcji, elektrodynamiki i matematycznych metod fizyki wniosły poważny wkład w rozwój tej dziedziny wiedzy; odkryte przez niego tzw. reguły wyboru i polaryzacji stanowią jedną z podstawowych zasad optyki kwantowej. Od 1931 r. członek Polskiej Akademii Umiejętności, członek Polskiej Akademii Nauk od początku jej istnienia. wieloletni prezes – a dziś prezes honorowy Polskiego Towarzystwa Fizycznego - Profesor Rubinowicz jest czołową postacią i historią polskiej fizyki.

W ubiegłym tygodniu Profesor skończył 85 lat. Do jubileuszowych życzeń przyłączają się także zespół „Życia Warszawy”

- *Panie Profesorze, ma Pan w swoim dorobku ponad 100 prac naukowych, kilka monografii i podręczników akademickich. Zdaję sobie sprawę, że nie tylko liczba prac powinna być miernikiem dorobku uczonego. Ale Pańskie prace znalazły uznanie w świecie; laik może o tym przeczytać w licznych encyklopediach, leksykonach i słownikach. Jest Pan doktorem honoris causa trzech uniwersytetów, laureatem nagród i wyróżnień, to również świadczy o uznaniu dla Pańskiego dorobku, do którego należy włączyć także grono Pańskich wychowanków, niejednokrotnie dziś już profesorów i członków akademii. Panie Profesorze, jak to się zaczęło, jakie były początki Pana kontaktów z fizyką?*

- Szczęśliwą okolicznością dla mojego rozwoju naukowego było chyba to, że uniwersytet w Czerniowcach, na którym studiowałem, choć był mały, miał świetną obsadę. Z wdzięcznością wspominam moich nauczycieli ogarniętych nie tylko pasją badawczą, ale również zainteresowanych swoimi studentami. Im naprawdę zależało, aby przekazać nam jak najpełniejszy obraz tego, co na świecie działo się wówczas w fizyce.

W 1912 roku zostałem asystentem na uniwersytecie w Czerniowcach i rozpocząłem pracę doktorską. Miałem doświadczalnie stwierdzić istnienie sil wywieranych przez pole elektromagnetyczne na prądy przesunięcia. Mimo bardzo dobrej aparatury nie udało mi się, niestety, wykazać istnienia tych sił; mogłem jedynie dowieść, iż w moich doświadczeniach — nawet gdyby siły te rzeczywiście istniały — nie mogły się ujawnić.

- *Nie zraziło to jednak Pana do dalszej pracy...*

- Po tym niepowodzeniu z pracą doświadczalną, postanowiłem spróbować sił w pracy teoretycznej. Pewnego razu profesor polecił mi zreferować na swoim seminarium jedną ze słynnych prac Arnolda Sommerfelda o dyfrakcji. Zauważyłem, iż można ją w pewien sposób uogólnić i tak powstała moje pierwsza dysertacja. Nie zdążyłem jej opublikować; moja promocja doktorska odbyła się 7 lipca 1914 roku a już trzy tygodnie później, 28 lipca, Austro-Węgry wypowiedziały wojnę Serbii i rozpoczęła się pierwsza wojna światowa.

W czasie tej wojny uniwersytet w Czerniowcach był zamknięty, bo front przechodził kilkakrotnie przez to niewielkie miasto nad Prutem. Mimo to otrzymywałem nadal moją pensję asystencką, więc miałem byt jako tako zapewniony. Jednak z pracy naukowej, z konieczności się wyłączyłem. Wtedy postanowiłem nie marnować czasu i wyjechałem za granicę. Ze względu na temat mojej dysertacji zdecydowałem się udać do Monachium, do Sommerfelda. Po zapoznaniu się z moją pracą doktorską Sommerfeld stwierdził, że jestem właściwie matematykiem. Odniósł się jednak do mnie nadzwyczaj uprzejmie i zaproponował, bym przychodził do jego zakładu na dyskusje o aktualnych problemach

fizycznych.

W Monachium przebywałem dwa lata. Był to najlepszy okres jeżeli chodzi o moją twórczą działalność naukową. Zrobiłem tam pracę, która stała się potem podwaliną moich dalszych badań nad zjawiskiem dyfrakcji. Zrobiłem też pracę z mechaniki kwantowej — o regułach wyboru*) i polaryzacji. Te właśnie badania stanowiły podstawę moich późniejszych prac o promieniowaniu kwadrupolowym. Tematów tych prac nie podsuwał mi wprawdzie Sommerfeld, ale związane one były z jego działalnością naukową. Tamte lata były drogowskazem dla moich zainteresowań.

W roku 1920 wyjechałem do Lublany, gdzie w nowo organizowanym uniwersytecie powierzono mi stanowisko profesora zwyczajnego. W tym czasie kilkakrotnie; przebywałem z krótkimi wizytami u Nielsa Bohra w Kopenhadze. Był to bardzo interesujący okres w rozwoju fizyki. Powstawała wtedy mechanika kwantowa, a prace Bohra przyczyniały się do coraz lepszego zrozumienia kwantowych własności atomu.

Muszę przyznać, że wobec uniwersytetu w Lublanie nie byłem zbyt lojalny. Kiedy w 1922 roku zwrócono się do mnie z propozycją powrotu do Polski i objęcia profesury na Politechnice we Lwowie przyjąłem ją bez zastanowienia. We Lwowie przebywałem do roku 1946, kiedy to przenieśliem się do Warszawy – zatrzymując się po drodze na krótko w Krakowie.

- *Wspomniał Pan Profesor na początku o tym, że okres studiów miał znaczenie dla dalszego rozwoju naukowego. Czemu należy to przypisać?*

- Widzi pan, to dłuższa historia, Wówczas, gdy wstąpiłem na uniwersytet — studia wyglądały zupełnie inaczej niż obecnie. Nie było ustalonych ścisłych programów i terminów. Student w zasadzie sam mógł wybierać wykłady, na które chciał chodzić i indywidualnie ustalał z profesorem terminy egzaminów. Studentów było niewielu i pracowali oni raczej samodzielnie. Odbywali wprawdzie zajęcia laboratoryjne, ale ćwiczeń do wykładu, w takiej formie, w jakiej odbywają się one obecnie — nie prowadzono. Dzięki temu, że na wykład przychodziło tylko kilkunastu studentów, profesor mógł znać ich osobiście. Na wykładzie można było naprawdę dyskutować nad omawianymi zagadnieniami, kontakt między studentem a profesorem był o wiele bliższy niż dziś.

Dobrze się stało, że wprowadza się indywidualne programy studiów. Oczywiście nie można nimi objąć wszystkich studentów, zresztą nie wszyscy są do tego przygotowani. Ale tym energiczniejszym, bardziej samodzielnym otwiera to możliwości studiowania w dawnym dobrym stylu.

Ważne jest również, aby szczególnie zdolnych studentów jak najprędzej wciągać do aktywnej pracy naukowej, powierzając im samodzielne tematy badań, i to nie tylko teoretycznych, ale, i doświadczalnych. Mam tu dobry przykład już z okresu powojennego; prof. dr Jerzy Plebański – do niedawna prorektor Uniwersytetu Warszawskiego, obecnie pracujący w Meksyku — jako student trzeciego roku został moim asystentem, a w rok później prowadził już samodzielnie wykłady.

- *Panie Profesorze, nie podlega dyskusji, że naukowiec powinien mieć bogatą wiedzę no i oczywiście zapał do pracy naukowej. Czy to jednak wystarcza?*

- Naukowiec z prawdziwego zdarzenia musi mieć niezłomną wolę wykonania pracy o podstawowej wartości, a nie tylko przyczynku służącego do zdobycia stopnia naukowego. Temat pracy powinien naukowca fascynować, rzekłbym nawet – być powodem nieprzespanych nocy. Znaczy to wtedy — i to niezależnie od wieku naukowca, że przywiązuje on do swojej pracy znaczenie...

Z niepokojem obserwuję jak takie postawy zanikają, jak obniżają się kryteria uzyskania doktoratu i profesury, a i do Akademii Nauk dostać się jest coraz łatwiej!

- *Czym Pan Profesor to tłumaczy?*

- Myślę, że wiąże się to z obecnym masowym zapotrzebowaniem na specjalistów. Ale moim zdaniem nie można przy tym rezygnować z podstawowego kryterium wartości pracy naukowej – z jej

odkrywczości.

- *Jak kształtować takie postawy, jak wyrabiać w naukowcach tę - jak Pan to powiedział – niezłomną wolę wykonania pracy o pod stawowej wartości, a nie tylko przyczynku?...*

- Profesor lub docent opiekujący się naukowym rozwojem studenta kształtuje nie tylko jego kwalifikacje naukowe, kształtuje również jego charakter jako człowieka. Taki opiekun powinien zdobyć pełne zaufanie studenta, a najlepiej jeżeli zostaje jego przyjacielem. U moich mistrzów — Sommerfelda i Bohra – takie przyjaźnie nie były czymś wyjątkowym. Oczywiście sama przyjaźń nie wystarczy. Najlepiej jeśli młodym adeptom nauki podsuwa się tematy związane z pracą naukową opiekuna, tak aby w razie potrzeby pomoc mieli zapewnioną. Trzeba im też umożliwić, ale to już nie zawsze zależy od opiekunów – wyjazdy do aktywnych zagranicznych ośrodków badawczych. Pamiętam jak nawet krótkie kilkumiesięczne pobyty w Kopenhadze dały mi bardzo dużo i – co najważniejsze – umożliwiły kontakty z innymi naukowcami oraz orientację w najnowszych osiągnięciach.

- *Czy udało się Panu, jako wykładowcy i opiekunowi młodzieży, urzeczywistnić te zasady?*

- W ciągu mojej długoletniej działalności jako profesora, niejednokrotnie kierowałem pracą młodego naukowca. W przypadku, gdy wykonał on jedną lub dwie prace i potem obierał sobie inną tematykę badań - nie zawiązywały się zwykle bliższe więzy między nami. Więzy te istniały, gdy udawało mi się stworzyć zespoły, zwane teraz popularnie szkołami, pracujące nad zagadnieniami związanymi z moimi badaniami. Takie zespoły udało mi się zorganizować dwa razy. Pierwszy raz około 1930 roku we Lwowie, na Politechnice – mimo, a może właśnie dlatego, że moje audytorium było wówczas bardzo „szczupłe”. Zespół ten zajmował się wtedy problemami nawiązującymi do moich prac o elektrycznym promieniowaniu kwadrupolowym, które ostatecznie doprowadziły do doświadczalnego potwierdzenia w laboratorium fizycznym w Pasadena (USA) istnienia tego promieniowania. Jednym z moich najbardziej uzdolnionych współpracowników z tego zespołu był Jan Blaton. Łączyła mnie z nim prawdziwa przyjaźń, niestety, już jako profesor Uniwersytetu Jagiellońskiego zginął w 1948 roku w Tatrach.

Drugi zespół, pracujący nad zagadnieniami związanymi z moimi pracami z dyfrakcji optycznej powstał w 1957 roku. Moi współpracownicy z tego zespołu wnieśli do zagadnień dyfrakcyjnych i związanych z nimi zagadnień pokrewnych, zupełnie nowe elementy o znaczeniu podstawowym. Niektóre ich wyniki są dziś cytowane nie tylko w monografiach, ale i w podręcznikach fizyki.

Od początku istnienia zespołu spotykamy się raz w tygodniu w moim mieszkaniu i omawiamy postępy badań, dyskutujemy również o innych problemach. Takie bezpośrednie spotkania i dyskusje mobilizują do większej aktywności naukowej, nie mówiąc już o tym, że scementowały nas jako zespół.

- *Wróćmy jeszcze na chwilę do historii. Główne prace Pana Profesora. dość szybko znalazły eksperymentalne potwierdzenie...*

- Tak, muszę przyznać, że miałem szczęście. Największą bowiem satysfakcję sprawia teoretykowi, gdy jego prace są potwierdzane doświadczalnie. Przewidziane przeze mnie istnienie i własności elektrycznego promieniowania kwadrupolowego zostało zaobserwowane, zgodnie zresztą z moimi sugestiami, najpierw w świeceniu zorzy polarnej, a następnie potwierdzone w eksperymentach prowadzonych w laboratorium. Również reguły wyboru potwierdzone były potem wielokrotnie. Bardzo się ucieszyłem, gdy francuski fizyk prof. Alfred Kastler, który otrzymał w 1966 roku Nagrodę Nobla za swoją pracę o tzw. pompowaniu optycznym wykorzystanym praktycznie w konstrukcji laserów, oświadczył, że właśnie moja praca na temat reguł wyboru była pierwszym impulsem do jego nagrodzonych badań.

- *Panie Profesorze, działał Pan w najbardziej burzliwym okresie w historii i rozwoju fizyki. Jakiego*

rodzaju refleksje nasuwają się, gdy porównuje Pan dzisiejszą fizykę z tą samą dyscypliną z początku lat dwudziestych?

- Oczywiście można doszukać się tu pewnych podobieństw i analogii. Dzięki badaniom widmowym zebrano szereg informacji o atomie. Można je było ostatecznie zrozumieć dzięki mechanice kwantowej, która poprawnie opisuje procesy zachodzące w atomie. Obecna sytuacja w fizyce cząstek elementarnych przypomina początkowy etap badań atomowych. Znamy już szereg doświadczalnych prawidłowości, ale nie mamy jeszcze spójnego teoretycznego ich uzasadnienia. Przejście do tego nowego etapu poznania może być związane z zupełnie nowymi ideami, które trudno dziś przewidzieć. W ciągu ostatnich dwudziestu lat znacznie rozwinęła się fizyka ciała stałego oraz optyka. Odkrycia w tych dziedzinach też przysły dość niespodziewanie, a ich burzliwy rozwój stał się możliwy dzięki szybkiemu opracowaniu nowych technologii. Trudno być prorokiem i przewidzieć, które z prowadzonych badań mogą stworzyć nowe możliwości...

- Często, oceniając wartość badań naukowych, zbyt natarczywie stawia się pytanie jakie będą one miały praktyczne znaczenie. Czy słusznie?

- Trzeba wyraźnie powiedzieć, że na ogół droga od poznania nowych zjawisk do ich praktycznych zastosowań jest złożona. Często, choć samo zjawisko jest już z teoretycznego punktu widzenia dobrze opracowane - jego praktyczne wykorzystanie nastrocza wiele problemów. Pamiętam jak w początkach lat sześćdziesiątych twierdzono, że kontrolowane reakcje termojądrowe będzie można prowadzić za kilka lat Tymczasem problemy techniczne, na które natrafiono, sprawiają nadal ogromne trudności i nikt już teraz nie wyraża takich optymistycznych prognoz.

Muszę przyznać, że jestem sceptycznie nastawiony do możliwości jakiegoś nagłego zwrotu w prowadzonych obecnie badaniach fizycznych. Jesteśmy znowu na etapie gromadzenia nowych faktów, które – mam nadzieję - doprowadzą do nowych koncepcji teoretycznych.

- Przez cały czas zajmuje się Pan Profesor fizyką teoretyczną...

- Zgaduję o co chce pan zapytać. Widzi pan – praca fizyka-teoretyka ma szczególny charakter, stwarza bowiem możliwości odkrycia i głębokiego zrozumienia praw przyrody. Wprawdzie tylko nielicznym fizykom dane jest odkryć prawa o znaczeniu zasadniczym, pamiętajmy jednak, że także praca naukowa pogłębiająca choć trochę dalsze zrozumienie zjawisk sprawia autorowi zadowolenie.

Fizyka-teoretyka można porównać z graczem na loterii. Zdaje on sobie sprawę z tego, że szansa zdobycia głównej nagrody jest minimalna, a jednej z większych wygranych bardzo mała – ale mimo to próbuje swego szczęścia.

- Pan też tak próbował...

... i miałem to szczęście.

Rozmawiał

STANISŁAW SZCZEPANOWSKI

*) REGUŁY WYBORU – zbiór warunków określających, które z energetycznie możliwych przejść pomiędzy stanami układu kwantowego (np. jądra, atomu lub cząsteczki) mogą rzeczywiście nastąpić. Jeżeli atom przechodzi z jednego stanu energetycznego w drugi, następuje emisja lub absorpcja kwantu promieniowania elektromagnetycznego. Każdemu przejściu odpowiada określona częstotliwość promieniowania w widmie. Okazuje się, że natężenia linii w takim widmie nie są jednakowe, co oznacza, że nie wszystkie przejścia są równie prawdopodobne.