

WIELKA NAUKA ZACZYNA SIĘ OD AMBITNYCH WYZWAŃ

Nagroda Nobla działa na wyobraźnię, ale **prof. Tomasz Dietl**, fizyk teoretyczny związany z Instytutem Fizyki PAN, a wcześniej także z Uniwersytetem Warszawskim, oraz laureat Nagrody Fundacji na rzecz Nauki Polskiej, przestrzega: jako miara jakości nauki jest ona zawodna, przypadkowa i obciążona prawem małych liczb.

Czy pytanie „Kiedy będzie polski Nobel?” ma sens?

TOMASZ DIETL: Wydaje mi się, że Nobel jest takim wydarzeniem, które matematycy nazwaliby osobiwością. To zdarza się bardzo rzadko. Oczywiście są kraje, które zdobywają tę prestiżową nagrodę co kilka czy kilkanaście lat, ale trzeba pamiętać, że działa tu prawo małych liczb. To miara bardzo zaszumiona i w dużym stopniu obciążona przypadkiem. Dlatego budowanie oceny poziomu nauki wokół Nobla nie jest moim zdaniem najlepszym pomysłem. Znacznie lepszym wskaźnikiem jest choćby liczba grantów Europejskiej Rady ds. Badań Naukowych (ERC). Tam liczby są już większe, więc można sensowniej porównywać uniwersytety i państwa.

Warto też pamiętać, jak Nobel jest przyznawany. Decyduje niewielka grupa osób z Królewskiej Szwedzkiej Akademii Nauk. Oczywiście wcześniej są zbierane opinie, organizuje się konferencje, zaprasza kandydatów i konsultuje środowisko naukowe. Ostatecznie to bardzo trudna decyzja. W samej fizyce krótka lista obejmuje około 300 osób. A fizyka ma przecież wiele dziedzin i członkowie akademii nie na wszystkich znają się równie dobrze. To również wprowadza element przypadkowości. Granty ERC

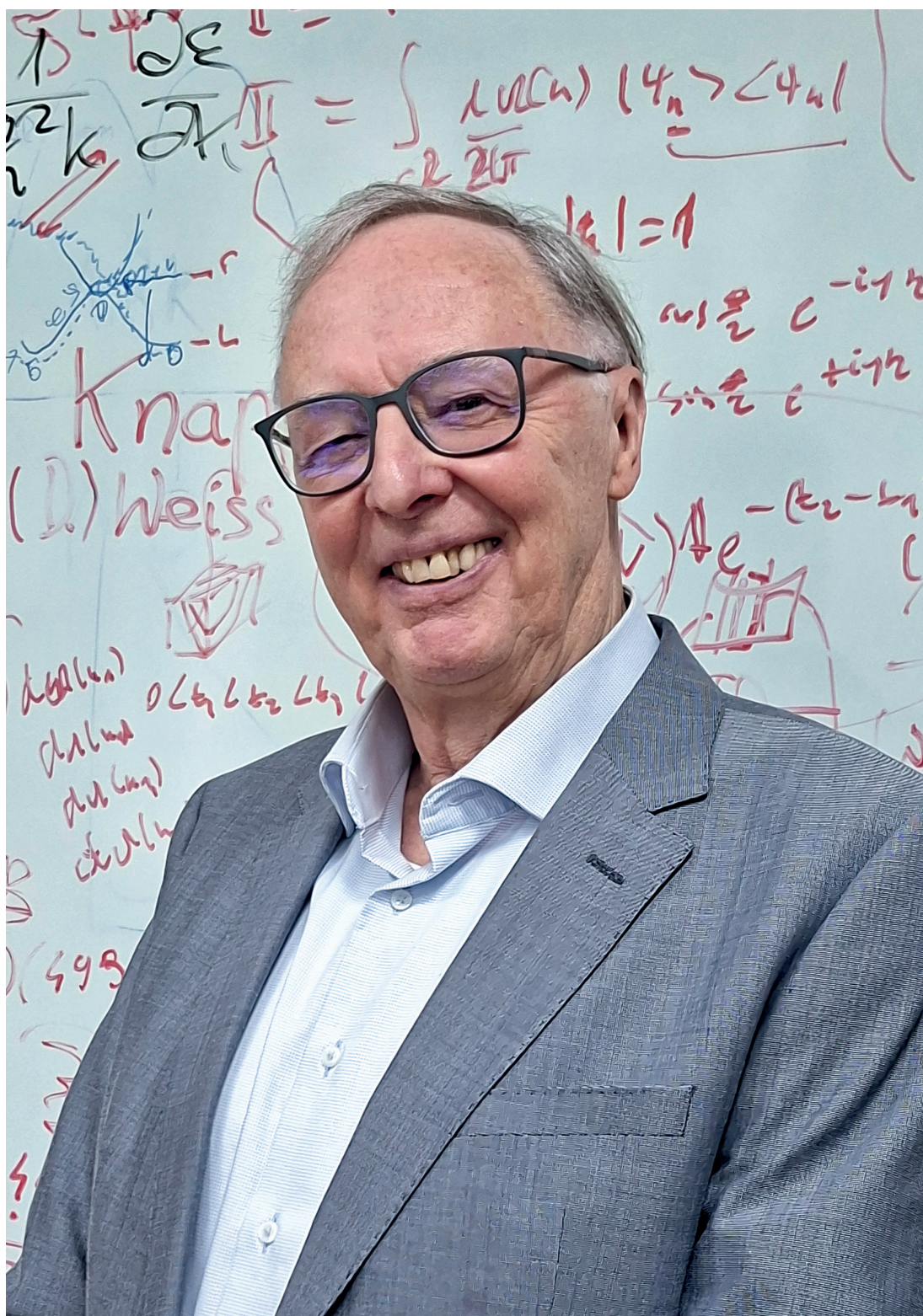
są lepszym wskaźnikiem dlatego, że jest ich więcej i zaczyna działać statystyka.

I co one o mówią o Polsce?

Powiedzmy uczciwie: wypadamy słabo. Co prawda coraz więcej młodych ludzi zdobywa granty ERC i to bardzo dobry sygnał, ale ogólnie Polska otrzymała około 50 razy mniej środków z tego źródła niż Niemcy. Oczywiście potencjał ekonomiczny Niemiec jest większy, ale nie aż tyle.

To pokazuje, że mamy problem z jakością nauki. Widać to również w innych statystykach. Jeśli popatrzymy na liczbę publikacji, Polska jest mniej więcej na 20. miejscu na świecie, czyli całkiem wysoko, podobnie jak nasza pozycja gospodarcza. Finansowanie nauki lokuje nas gdzieś między 23. a 24. miejscem. Gdy jednak przechodzimy do liczby cytowań, publikacji w czasopiśmie z tzw. Indeksu Nature czy innych kryteriów jakościowych, spadamy mniej więcej na 25. miejsce. Czyli nawet poniżej poziomu, którego można by oczekiwać przy obecnym finansowaniu.

Podobnie jest z patentami. W zależności od metodologii jesteśmy mniej więcej na 26. albo 27. miejscu. To również wynik słabszy, niż sugerowałby poziom



prof. Tomasz Dietl

Jest fizykiem, badaczem i popularyzatorem nauki, profesorem Instytutu Fizyki Polskiej Akademii Nauk, członkiem rzeczywistym PAN. Zajmuje się fizyką ciała stałego, w szczególności półprzewodnikami i zjawiskami spinowymi, jest uznawany za jednego z pionierów spintroniki. Jego prace mają znaczenie dla rozwoju nowych technologii elektronicznych.

wydatków na badania. Jeśli więc przyjąć takie kryteria, to jakości w polskiej nauce po prostu brakuje.

Skąd bierze się ta dysproporcja?

Za komunizmu naukowców w Polsce było dziewięć razy mniej na mieszkańca niż w Związku Radzieckim. Polska była w pewnym sensie naukową kolonią. To pokazuje, jak słaby był punkt startu po 1989 roku nie tylko jakościowo, ale nawet ilościowo.

Do tego dochodzi emigracja. Najlepsi bardzo często wyjeżdżali z Polski, a wcześniej ginęli w obozach koncentracyjnych, powstaniu warszawskim, w Katyniu. Przez dekady mieliśmy do czynienia z negatywną selekcją. To jeden z istotnych powodów obecnej sytuacji.

Kolejna kwestia to finansowanie nauki, ale ono wiąże się z czymś głębszym. W Polsce – zarówno w społeczeństwie, elitach politycznych, jak i czasem wśród samych naukowców – bardzo silny jest brak wiary w to, że możemy zrobić coś naprawdę wybitnego. Brakuje zawziętości, przekonania, że świat do nas należy. A jeśli z góry założymy, że świat do nas nie należy, to na pewno go nie zdobędziemy. Bez woli walki nie będzie sukcesu.

Przekonanie, że świat można zdobyć, bardzo silnie widać w np. Ameryce, Japonii, Chinach, Niemczech czy Wielkiej Brytanii. We Francji trochę słabiej. To oczywiście zależy od historii, instytucji i potencjału państwa, ale w Polsce tej wiary zdecydowanie nie ma.

Wszyscy mówią o finansach i słusznie, bo ich wpływ jest zapewne nieliniowy. Jeśli mamy do czynienia z „dzieleniem biedy”, tak jak dziś, skutki są bardzo poważne. W tym roku po raz pierwszy od 15 lat finansowanie nauki w Polsce spadło, a przecież i tak nigdy nie było ono wysokie. Przez ostatnie lata rosło, łącznie o blisko 80 proc., ale po dojściu do poziomu około 1,6 proc. PKB znów wynosi 1,4 proc. W liczbach bezwzględnych również mamy regres.

Niedofinansowanie trwa więc od lat. W połączeniu z brakiem przekonania, że możemy robić rzeczy naprawdę wielkie, prowadzi to do sytuacji, w której robimy rzeczy dobre, ale rzadko wybitne. Widać to zarówno w małej liczbie grantów ERC, jak i pośrednio w braku Nagrody Nobla.

Mamy jednak ośrodki, które mimo wszystkich trudności są w światowej czołówce.

Część bardzo ważnych prac teoretycznych noblisty Antona Zeilingera powstała z udziałem Marka Żukowskiego z Uniwersytetu Gdańskiego. Na Uniwersytecie Gdańskim działa bardzo silna grupa teorii informacji kwantowej. Jest tam słynna rodzina Horodeckich. Ich praca o splątaniu kwantowym autorstwa Ryszarda Horodeckiego i jego trzech synów ma około 10 tys. cytowań. To przykład grupy spoza Warszawy czy Krakowa, która pracuje na absolutnie światowym poziomie. Gdyby ta grupa dostała Nobla, nie byłoby wielkiego zdziwienia. W tej dziedzinie na Nobla cze-

kają też Charles Bennett, Peter Shor czy Artur Ekert, który pochodzi z Wrocławia i studiował w Uniwersytecie Jagiellońskim, choć jest obecnie fizykiem brytyjskim. W tym kontekście warto też wspomnieć o Wojciechu Żurku z Los Alamos, absolwencie AGH, którego prace pozwalają zrozumieć jak przez sprzężenie z otoczeniem obiekt kwantowy zaczyna podlegać fizyce klasycznej.

Podobny poziom reprezentuje Maciej Lewenstein, wywodzący się z Centrum Fizyki Teoretycznej PAN w Warszawie, choć od wielu lat pracujący we Francji, w Niemczech, a obecnie w Hiszpanii, w Barcelonie. Współpracuje jednak z polskimi ośrodkami i naukowcami z Warszawy, Krakowa czy Gdańska. Lewenstein stworzył teorię do doświadczeń Anne L’Huillier, która otrzymała Nobla. Ona prowadziła swoje badania we Francji, dziś pracuje w Szwecji, ale najważniejsze podstawy teoretyczne tych eksperymentów stworzył właśnie Lewenstein. Nikt nie byłby zaskoczony, gdyby Komitet Noblowski uznał, że jego teoria była tak istotna, że również on powinien zostać uhonorowany tą nagrodą.

Podobnie było z Andrzejem Trautmanem z Uniwersytetu Warszawskiego, który zmarł niedawno. W latach 60. razem z brytyjskim fizykiem Ivorem Robinsonem rozwiązał równania Einsteina w sposób przewidujący fale grawitacyjne. Nikt by się nie dziwił, gdyby dostał Nobla razem z twórcami czujników LIGO. Komitet uznał jednak, być może słusznie, że trwający wiele dekad wysiłek zbudowania urządzeń angażujących tysiące ludzi ważył więcej niż stworzenie teorii. Grupa prof. Trautmana na Uniwersytecie Warszawskim reprezentowała i nadal reprezentuje światowy poziom w ogólnej teorii względności.

Jest też grupa z Obserwatorium Astronomicznego Uniwersytetu Warszawskiego wokół prof. Andrzeja Udalskiego. Wykorzystuje mikrosoczewkowanie grawitacyjne do obserwacji planet i innych obiektów astronomicznych. Tę metodę opracował nieżyjący już dzisiaj prof. Bohdan Paczyński. Wielu uważa, że gdyby Paczyński dostał Nobla, być może razem z Udalskim albo Aleksandrem Wolszczanem, nie byłoby w tym nic zaskakującego. Komitet wybrał jednak dwóch uczonych z Genewy, którzy inną metodą odkryli planety wokół gwiazd podobnych do Słońca.

Kolejną osobą jest chemik prof. Krzysztof Matyjaszewski. Od lat pracuje za granicą, ale wyrósł z Centrum Badań Molekularnych i Makromolekularnych PAN w Łodzi i nadal utrzymuje bardzo bliskie kontakty z Polską. Jego prace nad polimerami są szeroko cytowane na świecie. Choć powstały głównie za granicą, ich źródło tkwi w polskiej nauce.

Nową gwiazdą jest też prof. Bartosz Grzybowski, również od dawna pracujący głównie poza Polską, ale ściśle współpracujący z Instytutem Chemii Organicznej PAN. Opracował metody numeryczne pozwalające przewidywać reakcje chemiczne i wykorzystał

je do planowania oraz przeprowadzania bardzo złożonych syntez chemicznych. Kieruje dziś silną grupą w Korei. To są badania na poziomie noblowskim i nie mam co do tego wątpliwości.

Takich grup można by było wskazać więcej. Nie czuję się kompetentny, żeby obejmować wszystkie dziedziny, ale zakładam, że również tam są osoby o podobnej skali osiągnięć.

To długa lista. Jak w takim razie przekonać młodych polskich naukowców, że naprawdę możemy „zdobywać świat”?

Jeśli chodzi o fizykę, na Uniwersytecie Warszawskim mamy dziś około trzech kandydatów na jedno miejsce. Nie jest więc tak, że młodzi ludzie odwracają się od nauki. Mam wręcz wrażenie, że poziom fizyki i astronomii na UW jest dziś właściwie światowy. Był okres, kiedy laureaci olimpiad fizycznych szli raczej na uniwersytecką ekonomię albo SGH. Ten czas minął. Młodzi ludzie zainteresowani nauką wiedzą, że w Polsce można robić rzeczy ciekawe i ważne. Część oczywiście wyjeżdża, ale nie jest tak, że wszyscy uważają Polskę za naukową pustynię.

Wyposażenie polskich laboratoriów bardzo się poprawiło. Dobrym przykładem są osiągnięcia prof. Andrzeja Udalskiego i jego grupy. Ich teleskop w Chile został w dużej mierze sfinansowany przez Fundację na rzecz Nauki Polskiej. Bardzo inteligentnie wykorzystali technologię CCD (dziś podobną każdy ma w kamerze telefonu) do obserwacji astronomicznych. To pokazuje, że można robić rzeczy światowej klasy, jeśli ma się pomysł, narzędzia i jest się konsekwentnym.

W fizyce wiele urządzeń, które mamy dziś w Polsce – zarówno do wytwarzania materiałów, jak i do pomiarów – jest na światowym poziomie. Młodzi ludzie coraz lepiej rozumieją też, że świat nauki jest otwarty. Można jeździć do laboratoriów w całej Europie, w tym o charakterze międzynarodowym. CERN jest najbardziej znanym przykładem, ale takich miejsc jest znacznie więcej.

Jedno z takich urządzeń mamy w Krakowie. To Solaris. Przyjeżdżają tam naukowcy z Austrii, Francji czy Niemiec. Nie trzeba mieć wszystkiego u siebie, można wykorzystywać ogólnodostępne infrastruktury badawcze w Europie i poza nią.

Gdybyśmy mieli podjąć jedno działanie, które naprawdę zwiększyłoby szanse Polski na badania światowej klasy, od czego należałoby zacząć?

Zawsze ścierają się tu dwa podejścia. Jeśli przyjmiemy – co jest dyskusyjne – że jednym z celów jest zdobycie Nagrody Nobla, można rozważyć stworzenie czegoś na wzór Instytutu Weizmanna w Izraelu albo Institute of Science and Technology Austria pod Wiedniem. Anton Zeilinger był zresztą jednym z aktywnych promotorów tego projektu. Chodzi o miejsce oferujące

najlepsze warunki najwybitniejszym naukowcom z kraju i zagranicy. Młodzi badacze zdobywający granty ERC byłiby zachęceni do pracy właśnie tam. Założenie jest proste: nauka wymaga koncentracji doskonałości. Doskonałość przyciąga doskonałość. Masa krytyczna bardzo dobrych ludzi może prowadzić do wyników na poziomie Nobla.

Oczywiście rodzi się pytanie, czy to dobre rozwiązanie. Austria jest mniejsza od Polski, a mimo to ma silne uniwersytety w Innsbrucku, Linzu czy Wiedniu. Czy dobrze, że najzdolniejsi ludzie przenoszą się do jednego ośrodka pod Wiedniem? To realny dylemat.

Kolejna sprawa jest oczywista: bez dobrego finansowania nauk podstawowych nic wielkiego się nie wydarzy. Nauka w Polsce zbyt często oznacza „dzielenie biedy” zamiast budowania sukcesu. To trzeba zmienić.

Jest też element zależny od samych naukowców. Trzeba w sobie wzbudzić przekonanie, że możemy osiągać wielkie rzeczy, ale jednocześnie zrozumieć, że sukces wymaga ogromnego uporu. Chętnie wysyłam młodszych współpracowników za granicę, żeby zobaczyli, że w najlepszych laboratoriach komputer sam nie pisze artykułu ani nie wysyła go do prestiżowego czasopisma. Sukces wymaga bardzo ciężkiej pracy.

Kiedy patrzy pan na naprawę przełomowe badania ostatnich lat, już nie tylko noblowskie, to pana zdaniem co je dziś napędza?

Z tym chyba bywa różnie. Pewne jest, że najwyższego poziomu nie osiąga się przypadkiem. Łut szczęścia jest potrzebny, ale zwykle potrafią go wykorzystać ci, którzy są przygotowani na niespodziankę. Zawziętość i długa perspektywa czasowa są kluczowe.

Trzeba też zrozumieć, że celem pracy naukowej powinno być rozwiązanie problemu. Nie napisanie jednego artykułu rocznie dla punktów i ewaluacji, ale podjęcie ambitnego wyzwania naukowego i próba rozwiązania go przez dziesięć lat.

To chyba odróżnia wielkich naukowców od przeciętnych. Wielcy podejmują naprawdę poważne problemy, wiedząc, że rozwiązanie może zająć dekadę.

Kiedy patrzy się na współczesną naukę, przyznawanie jednego Nobla z fizyki – od fizyki kwantowej, przez materiałową, po astrofizykę, a ostatnio nawet sztuczną inteligencję – wygląda trochę tak, jakby całe Hollywood spotykało się raz w roku i wręczało jednego Oscara.

To bardzo dobre porównanie. Trzeba pamiętać zarówno o prawie małych liczb, jak i o ograniczonych możliwościach członków akademii sztokholmskiej w ocenie wszystkich dziedzin. Rozstrzyganie, kto jest „lepszy”, a kto „gorszy”, jest niezwykle trudne. Nie zawsze da się to zrobić jednoznacznie. Dlatego w Noblu zawsze będzie pewien element losowości. ■