

prof. Iwo Białynicki-Birula, fizyk, Centrum Fizyki Teoretycznej PAN

(na podstawie wywiadu przeprowadzonego przez Piotra Tomczaka z Wydziału Fizyki UAM)



© FNP

1. Jak został Pan naukowcem i jakie były ważne momenty w Pańskiej karierze? Czy planował Pan ją, czy raczej wiele rzeczy było dziełem przypadku?

Liceum Mechaniczne, do którego chodziłem, to była kontynuacja przedwojennej tradycji. Te licea w zasadzie były wyższymi uczelniami jeżeli chodzi o poziom. Był wykład z matematyki, który obejmował matematykę wyższą, to znaczy różniczkowanie i całkowanie, równania różniczkowe. Były wykłady techniczne na wysokim poziomie, materiałoznawstwo na poziomie szkół inżynierskich - i dlatego, że to było na wysokim poziomie, nie miałem problemów z Olimpiadą. Jeden z problemów na Olimpiadzie był prosty: pręt wirował i trzeba było powiedzieć przy jakiej prędkości kątowej się rozzerwie. Ja zrobiłem to całkując. Była to elementarna całka i uzyskiwało się rozwiązanie. Wychodziło to bardzo prosto i dzięki temu zdobyłem pierwsze miejsce. Ale część tej zasługi ma niewątpliwie moja szkoła. Trzeba pamiętać, że mój udział w Olimpiadzie Fizycznej to był wynik moich wcześniejszych zainteresowań. Miałem bardzo dobrego nauczyciela fizyki pana Krzyżanowskiego. Przedtem był on asystentem we Lwowie na Uniwersytecie, potem osiedlił się w Rzeszowie.

Nie tylko zresztą Olimpiada mnie wprowadziła do świata fizyki, ale były powody bardziej przyziemne. W międzyczasie przekształcono moje liceum w technikum i zaczęły obowiązywać PRL-owskie zasady. Po ukończeniu technikum był nakaz pracy, bez żadnych wyjątków. Ponieważ wtedy rozwijał się przemysł lotniczy w Rzeszowie, więc pewnie poszedłbym w tę stronę. Ale dlatego że zwyciężyłem w olimpiadzie, miałem zagwarantowany wstęp na studia i dalej już się potoczyło. W olimpiadę włożyłem pewien wysiłek. Pamiętam zbiór zadań Zillingera. Cały ten zbiór przerobiłem.

Właściwie nie miałem promotora pracy doktorskiej. W tamtych czasach wyglądało to trochę inaczej niż teraz. Nie było to aż tak sformalizowane. Infeld kiedyś powiedział: „No, powinien Pan jakiś doktorat...” Odpowiedziałem: „Coś tam mam” i złożyłem to co było. Infeld tego oczywiście nie przeczytał, bo praca nie dotyczyła grawitacji, czym wówczas się zajmował. Tak to wyglądało.

Opiekę nad całym Instytutem sprawował Leopold Infeld. Wiedział, kto jest kim i podejmował strategiczne decyzje. Ja chodziłem na jego seminarium systematycznie. W Instytucie był również Rubinowicz. Infeld nie mieszał się do tego, co Rubinowicz robił. Ich stosunki były poprawne, ale powiedziałbym, dosyć chłodne.

W ogóle sytuacja była wyjątkowa, to działo się po wojnie, która przetrzebiła zasoby ludzkie. W porównaniu z uniwersytetami amerykańskimi czy kanadyjskimi, które Infeld znał, to rzeczywiście było dosyć słabo. Poza tym panowała tradycja przedwojenna, kiedy była jedna katedra, jeden profesor, jeden asystent. Dopóki profesor nie przeszedł na emeryturę, delikatnie mówiąc, nic się nie zmieniało. Infeld wprowadził system instytutowy. Władza ludowa także była zainteresowana, aby tych feudałów troszeczkę ukrócić. Zmiany nastąpiły też po 1968 roku, wtedy zlikwidowano katedry w sensie przedwojennym. Ale wcześniej Infeld zastał sytuację, że był Rubinowicz, który miał katedrę. Był jeszcze Białobrzęski - filozofujący, dobry fizyk. Gdyby nie I wojna światowa, byłby autorem odkrycia z dziedziny astrofizyki: prawa ciśnienia

promieniowania w gwiazdach. On tego dokonał kiedy był w Rosji. Zanim wiedza o tym dotarła do opinii publicznej, osiągnięcie przypisano Eddingtonowi i Białobrzieski pozostał niedoceniony. Po wojnie zajął się filozofią fizyki. To był bardzo dobrze wykształcony fizyk. Po wojnie zainteresował się jednak zagadnieniami z pogranicza filozofii i fizyki.

Infeld wprowadził spory ferment, zatrudnił nowych ludzi i stworzył Instytut. Miał bardzo dobre dojścia do władzy, „czerwony telefon” na biurku i mógł nim dzwonić do kogo chciał, dopóki się to nie skończyło w latach sześćdziesiątych.

Instytut przetrwał ówczesne zmiany i komplikacje natury politycznej i jakoś z tego wyszedł. Nie było żadnych polowań na czarownice albo czegoś podobnego. Poza tym Infeld bronił fizyki przed zakusami pseudofilozofów, bo wtedy w Związku Radzieckim rozprawiono się z genetyką, Łysenko zaczął triumfować i ludzie jego pokroju doszli do wniosku, że trzeba się dobrać do fizyki. Była świetna okazja, aby oskarżyć fizyków, że ulegają wpływom idealistycznym. Miał być zorganizowany kongres, na którym by potępiono Einsteina, Schrodingera i innych. W Polsce to też miało swoje odbicie. Była taka grupka: pan Kopeć, pani Jaszczyn i inni. Wydawali materiały, takie książeczki zostały po nich, w których potępiali różnych zachodnich fizyków.

W Polsce Infeld starał się pilnować, aby fizyka była poza zasięgiem polityki. Były konferencje w Spale, na których bronił przed tymi manipulacjami. Wprowadził też zwyczaj konwersatoriów w języku angielskim. Gdy młody człowiek wyjeżdżał za granicę, to nie po raz pierwszy przychodziło mu mówić po angielsku. Infeld włożył wielki wysiłek w to, żeby otworzyć na świat polską fizykę. Między innymi był również przewodniczącym komisji w Akademii Nauk, która opiniowała wyjazdy zagraniczne. Zawsze w tej komisji zadawał pytania po angielsku. Przez osobiste kontakty załatwiał młodym ludziom wyjazdy. Ja właśnie w taki sposób pojechałem do Rochester. Infeld uważał, że dla dalszego rozwoju lepszy jest niezbyt duży uniwersytet. W dużym człowiek się gubi. Zasugerował, aby w moim przypadku był to Uniwersytet w Rochester. Niewątpliwie ten wyjazd odcisnął pewne piętno. Potem jeszcze wielokrotnie byłem w Ameryce właśnie dzięki kontaktom, które wtedy nawiązałem. Jednakże w tych czasach, a mówię o wczesnych latach sześćdziesiątych, zaraz po wystrzeleniu sputnika przez Rosjan, Ameryka zrobiła ogromną zmianę swojej polityki i wtedy praktycznie każdy fizyk mógł wyjechać. Dostawał tam rozsądne warunki do pracy, w odróżnieniu od lat późniejszych.

2. Co według Pana jest ważne, aby zostać naukowcem odnoszącym sukcesy? Jak zdefiniowałby Pan sukces w nauce?

Jak się pojawiają nowe idee w nauce nikt nie wie. Gdyby było wiadomo, to wszyscy by mieli dobre idee! Jestem realistą i uważam, że ważną rzeczą jest warsztat. Poza tym, żeby coś zrobić, to trzeba mieć to, co Niemcy nazywają Sitzfleisch (niem. wytrwałość), to znaczy trzeba umieć przysiąść fałdów. To nie jest tak, że można mieć genialny pomysł, z którego później coś wielkiego wychodzi. Aczkolwiek jest parę przykładów, które można przypomnieć, że ludzie mieli bez tego Sitzfleischu, dobry pomysł. Tylko, na ogół, to dopiero inni wprowadzili ten pomysł w życie. Na przykład mistrzem takich genialnych pomysłów był Stanisław Ulam, który rzucał nimi na lewo i prawo. Innym przykładem był Leo Schilard, genialny Węgier. W końcu jego pomysły zostały przetłumaczone na twardą fizykę i oczywiście za te pomysły go ceniono. Jednakże duże odkrycia zawsze związane były z wyrobniczą działalnością: coś trzeba było porządnie policzyć, a do tego trzeba było mieć warsztat.

Takim badaczem z warsztatem jest Weinberg – przypomina on maszynę do uzyskiwania wyników. Jest może nawet przesadnie wyrobniczy. Jego książki są niesłychanie szczegółowe i trochę giną w nich idee. Zarzuciłbym mu, że miejscami jest może mało elegancki. Jest poza tym niesłychanie wszechstronny. Napisał trzy tomy o teorii pola, monografię o ogólnej teorii względności i ostatnio podręcznik do mechaniki kwantowej. Poznałem go, gdy byłem z kilkumiesięczną wizytą w MIT. Chodziłem na jego wykład, niezwykle twardy, z teorii względności. Potem wykład został zamieniony na podręcznik, który też nie jest elegancki

Z kolei Feynman był elegancki. Piękna postać. On wniósł do fizyki bardzo wiele. Jego idee są stale aktualne. Pracą, którą Feynman najbardziej cenił, była praca z Gell-Mannem na temat sprzężenia V-A. Była

to twarda fizyka - wynik. Natomiast tamto - to był tylko pewien obraz, który był wygodny, a później przyjęty, ale to nie był wynik mający bezpośrednio związku z doświadczeniem. Natomiast V-A? Nie pamiętam, skąd to wiem, ale gdzieś się nawet negatywnie o udziale w tym Gell-Manna wypowiadał. Stwierdził że jednak on to zrobił. Natomiast Gell-Mann, który też był rodzajem Weinberga, był niesamowicie sprawny technicznie.

Za to Dyson to samo by obliczył bez diagramów Feynmana, w końcu jego formalizm był zupełnie równoważny i gdy dochodziło do obliczenia tych całek.

Jest oczywiście metoda Feynmana łączenia mianowników, ale to jest zabieg techniczny, natomiast cała strona teoretyczna była rozwinięta przez Dysona, który zresztą bardzo niesprawiedliwie i krzywdząco został potraktowany przez Komitet Noblowski. To było zupełnie równorzędne, nie mówiąc o tym, że Schwinger także to zrobił. Też miał propagatory - oznaczał je inaczej niż Feynman, ale to były propagatory Feynmana. Schwinger, zresztą - to była maszyna. Pracował głównie nocami. Na temat Schwingera jest anegdota, którą opowiadał mi Mark Kac, który współpracował przy projekcie radarowym w MIT ze Schwingerem. Obliczali dość skomplikowane rzeczy, stąd zresztą pochodzi metoda Lippmanna-Schwingera w teorii rozpraszania. Było tak, że zespół pracował normalnie, to znaczy w dzień, natomiast Schwinger przychodził wieczorem i wychodził rano. Oni zostawiali mu to, co ma policzyć, on siadał w nocy, wszystko liczył i zostawiał przed wyjściem swoje wyniki. Raz zdarzyło się, że wynik Schwingera nie spodobał się pozostałym i zostawili mu wiadomość, że coś jest niedobrze. On im odpisał „Julian is never wrong”. Okazało się, że problem polegał na tym, że wziął przedstawienie całkowe funkcji Bessla z książki Watsona, gdzie niezbyt wyraźnie było widać, po jakim konturze jest całkowanie i to było powodem tego błędu. Schwinger siadał i liczył od początku do końca bez skreśleń, podobnie jak Jerzy Plebański. Na przykład moje obliczenia są pokreślane. Gdy dojdę do pewnego etapu to widzę, że to można inaczej, prościej. Zaczynam więc wszystko od początku. Natomiast Schwinger i Plebański szli od początku do końca najprostszą drogą nigdy niczego nie przekreślając aż do końcowego wyniku.

Fizyka różni się od innych nauk przyrodniczych stopniem zmatematyzowania. Jest tak pewnie dlatego, że Stwórca lubi fizyków i tak skonstruował świat, że w zjawiskach fizycznych udaje się oddzielić istotne elementy od mniej istotnych poprawek. Można sobie bowiem wyobrazić świat zbudowany zupełnie inaczej. W tym świecie ruch jabłka spadającego z drzewa zależy w istotny sposób, tak jak w astrologii, od konfiguracji wszystkich planet. Albo zależy od tego, jaki w jabłku siedzi robak. W takim, nieprzyjawnym dla fizyków, świecie nie byłoby możliwe skonstruowanie uproszczonych modeli pozwalających wytłumaczyć i opisać zjawiska fizyczne. Na szczęście tak nie jest i cała fizyka składa się właściwie z takich modeli. Od modelu punktu materialnego poruszającego się zgodnie z równaniami Newtona, poprzez dwupoziomowy model atomu i pasmowy model ciała stałego, do modelu standardowego opisującego wszystkie znane cząstki elementarne.

Sukces fizycznego opisu świata bierze się stąd, iż mimo ograniczeń stosowności każdego modelu, udaje się kontrolować wpływ zaburzeń wywołanych przez pozostające poza modelem elementy rzeczywistości fizycznej. Niewątpliwie źródłem tego sukcesu jest struktura fizycznego świata umożliwiająca taki modelowy opis. W innych naukach przyrodniczych sytuacja jest dużo bardziej złożona. Pomińmy chemię, astronomię, geologię, itp., które w istocie polegają na rozbudowywaniu i dostosowywaniu fizycznych modeli do pewnego zakresu zjawisk i przejdźmy do nauk przyrodniczych określonych jako nauki o życiu. Przedstawiciele tych nauk Stwórca wyraźnie nie lubi. Gdyby modelowanie zjawisk było w naukach o życiu tak proste i dawało tak dobre rezultaty jak w przypadku materii nieożywionej, to już od dawna wyeliminowalibyśmy wszystkie choroby i stworzylibyśmy fabryki żywności działające bez udziału roślin i zwierząt.

Matematyka ma różne oblicza. Jeśli chodzi o matematykę jako działalność matematyków, to różnica jest podstawowa, mianowicie zupełnie inny jest cel. Matematyka nie interesuje czy to, co on robi, ma jakikolwiek związek z rzeczywistością. Jest to całkowicie abstrakcyjna i zaawansowana gra intelektualna. Natomiast fizyka ma na celu opis i zrozumienie rzeczywistości. I pośrodku tych dwóch aktywności, mamy fizykę matematyczną, która stoi okragiem i właściwie nie bardzo ma sens, bo cele fizyki i matematyki są inne. Bo albo się uprawia fizykę albo matematykę. Uprawianie dziedziny, która nie wiadomo czemu ma służyć, nie ma sensu. Jeśli się rozwija jakąś metodę, to po to, aby ją zastosować. Jeśli to jest rozwijanie tylko matematyki to jest działalność matematyczna. I tutaj wielu naszych kolegów popadło w rozstrój, bo nie wiedzą co jest celem tego co robią. Musimy też pamiętać, że matematyka jest bardzo obszerną dziedziną.

Studenci, kiedy powstała szkoła Maurina, człowieka o wielkiej charyzmie, skupili się wokół niego. On potrafił wielu młodych, zdolnych ludzi zachęcić i konkurował bardzo skutecznie z resztą Wydziału. Co zresztą niektórzy mieli mu bardzo za złe. Ci młodzi ludzie się w pewien sposób zdegenerowali - w tym sensie, że poszli tam z taką oto myślą, że jak się nauczą matematyki, to będą świetnymi fizykami. A okazało się, że nie można się nauczyć matematyki, bo jest ona ogromna. Nigdy nie mogę powiedzieć, że już umiem matematykę. Ta tendencja przejawiała się nawet w sposób karykaturalny, bo na przykład chcieli studiować Bourbakiego, uważając, że kiedy przebrną przez to, to będą w fizyce mogli wszystko rozwiązać. Ale okazało się, że to nie jest tak. Niektórym udało się jakoś tę chorobę przezwyciężyć. Woronowicz jest najlepszym przykładem, także Kijowski. Natomiast inni trochę utknęli i znaleźli się na rozdrożu.

Matematyka także pozwala ocenić co jest eleganckie. I tu mamy istotną różnicę między matematyką, a naukami technicznymi. Problemy matematyczne, które są w naukach technicznych, bardzo często są nieeleganckie. Na przykład, jeśli chcemy rozwiązać problem powłoki, to wiadomo, że w tym nie ma niczego podstawowego. Natomiast jeśli spojrzymy na równanie Diraca, to zauważymy od razu, że ono jest eleganckie, bo tu znajdujemy Naturę, a prawo Natury jest podstawowe i eleganckie zarazem. Można tu przytoczyć sławne stwierdzenie Wignera, że Natura przejawia się w sposób matematyczny i dlatego fizyka jest elegancka.

3. Jaką radę dałby Pan studentom, którzy dopiero rozpoczynają swoją drogę w nauce?

Po pierwsze: budować warsztat. Po drugie: unikać monokultury. Po trzecie: wybrać jeden ambitny program.

Charakterystyczną cechą fizyki, w porównaniu z innymi naukami, jest znaczne ujednolicenie metod badawczych, które występuje w fizyce teoretycznej, jak i w mniejszym stopniu w fizyce doświadczalnej. Jest to cecha ułatwiająca prowadzenie badań, ale także wymagająca znacznego wysiłku. Mimo postępującej specjalizacji, nie wyobrażam sobie dobrego fizyka, który nie dysponowałby na co dzień elementarną wiedzą z podstawowych działów fizyki: mechaniki, termodynamiki, mechaniki kwantowej, elektromagnetyzmu, itp.

Stosowanie zasady 4Z (zakuć, zdać, zapisać, zapomnieć) nie ma zastosowania w fizyce. Stosując tę zasadę można jedynie funkcjonować w roli nędznego wyrobnika. Na szczęście cała konstrukcja gmachu fizyki ułatwia opanowanie całości, przynajmniej w ogólnych zarysach ponieważ występujące w różnych działach fizyki koncepcje są bardzo podobne. Na przykład pojęcia energii, pędu i momentu pędu przenikają cały gmach fizyki od piwnic po dach.

Kurczowe trzymanie się tylko jednej tematyki stanowi niewątpliwie dużą pokusę. Na mojej dziedzinie znam się, mam już wyniki, jestem rozpoznawalny i uznawany przez innych pracujących w tej dziedzinie. Niebezpieczeństwa takiej monokultury są jednak znaczne. Trzeba być przygotowanym na to, że pojawi się ktoś inny, kto zrobi to lepiej, poda inną metodę, która spowoduje, że mój dorobek będzie miał tylko znaczenie historyczne. Albo też tematyka ta zostanie wyczerpana i zamknięta. Dlatego zawsze należy mieć w odwodzie inną tematykę, która posłuży jako koło ratunkowe.

Zdarza się dość często, że napotkaliśmy w naszej podstawowej działalności przeszkodę, której nie możemy pokonać. Dla zachowania zdrowia psychicznego doradzam w takiej sytuacji porzucenie na dzień lub dwa tej tematyki i zajęcie się czymś innym. Najlepiej mieć w zanadrzu na tę okoliczność jakiś dyżurny bardzo ambitny temat, który zawsze możemy odkurzyć i nim się zająć.

Takim właśnie bardzo ambitnym tematem są na przykład tzw. „podstawy mechaniki kwantowej”. Chciałbym tu podkreślić, że do rozmyślań o podstawach mechaniki kwantowej nie jest potrzebny wyrafinowany aparat matematyczny. Wystarczy znajomość standardowej mechaniki kwantowej, bowiem już na tym elementarnym poziomie można stawiać pytania i szukać na nie odpowiedzi.

Jaka jest najbardziej istotna różnica między fizykiem teoretykiem a fizykiem doświadczalnym?

Warsztat. Byli tacy, którzy łączyli jedno z drugim. To udało się Fermiemu. Innych nawet trudno jest znaleźć. Warsztat jest bardzo ważny. Warsztat fizyka teoretyka jest to uporządkowana podstawowa wiedza na temat całej fizyki. Warto do tej wiedzy dodać jeszcze pomoce naukowe, jak na przykład umiejętność posługiwania się programami Mathematica, Maple, czy też Matlab. Dodałbym do tego jeszcze własną

elektroniczną bibliotekę monografii i artykułów skopiowanych z Internetu. No i oczywiście (także w postaci elektronicznej) zbiór własnych wyników, przemyśleń, udanych i nieudanych prób.

Czy jest tak, że doświadczalni fizycy z reguły wyprzedzają teoretyków?

Niekoniecznie. Znamy wiele przykładów, gdy przewidywania teoretyczne znacznie wyprzedzały doświadczenie (ogólna teoria względności, antycząstki, nowe cząstki przewidziane na podstawie symetrii), ale mamy też wiele przykładów odwrotnych (promieniowanie ciała czarnego, przesunięcie Lamba, nadprzewodnictwo, nadciekłość). Raz przewaga jest po jednej stronie, raz po drugiej. To jest dosyć ciekawy problem. Ostatnio postęp fizyki teoretycznej został zahamowany, natomiast rozwijają się metody doświadczalne. Udało się tu uzyskać sporo nowych wyników, które nie znalazły teoretycznego wyjaśnienia i dlatego fizyka jest teraz w dość kłopotliwej sytuacji. Jeśli chodzi o fizykę teoretyczną to nastąpił zastój. Teoria strun zasadniczo niewiele dała. Jej wielowymiarowe wersje, także niewiele. Widzimy więc pewien kryzys, mimo że jest sporo faktów doświadczalnych, które należałoby wyjaśnić, jak chociażby wartość stałej α , o której już Feynman mówił, że jest napisana ręką Boga, a my nie wiemy jak on pisze.

Fizyka doświadczalna wymaga coraz to bardziej skomplikowanych kosztownych narzędzi, koronnym przykładem jest tu LHC. Czy taka fizyka może się w Polsce rozwijać?

Jest tak zwana fizyka „tabletop”, która wymaga stosunkowo tanich urządzeń. I tu muszę powiedzieć, że jestem trochę zawiedziony naszymi kolegami fizykami doświadczalnymi. Poczyniono duże inwestycje. Te nakłady mogłyby niewątpliwie być źródłem lepszych rezultatów, ale nie umiem wskazać źródła niepowodzeń. Ciągłe się słyszy o tym, że zakupiono aparaturę na światowym poziomie, ale nic z tego nie wynikło. Na przykład powstało laboratorium FAMO w Toruniu. No i co? Miał być kondensat. Tylko, że robienie teraz kondensatu, bez żadnego planu co dalej, nie ma najmniejszego sensu. W tej chwili jest to zakup standardowego zestawu. Mamy więc kondensat, no i co dalej? Zrobienia kondensatu nie można nazwać nawet fizycznym rezultatem. Nie wiem, tak ten stan rzeczy naprawić. Bo środki na badania są teraz duże. Trochę szkodzi nastrój wytworzony przez polityków, żeby to się przekładało na wymierne efekty, żeby było - zgodnie z nowomową - innowacyjne. Odkrycia mogą niewątpliwie przynieść pieniądze, ale nie natychmiast. Weźmy na przykład zjawisko magnetooporu i gigabajtowe dyski. Oczywiście jest, że odkrycie magnetooporu nie było spowodowane zamiarem zbudowania dysku.

Czy uprawianie fizyki w Polsce w tej sytuacji ma rację bytu?

To jest zagadnienie, które dotyczy nie tylko fizyki, ale nauki w ogóle. Chodzi o to, że nauka, moim zdaniem, ma dwa cele. Jeden cel jest taki, żeby coś z tego wynikło dla tych, którzy płacą podatki, z drugiej strony to ma znaczenie kulturowe. I to jest ogromnie ważne, nawet ważniejsze. Dzięki temu społeczeństwo rozwija się i jest w stanie rozwiązywać praktyczne problemy. Chodzi o to żeby stworzyć klimat, który to umożliwi.

Czy Pan Profesor uważa że poziom nauczania zmienia się z czasem?

Nie. Główny problem jest taki, na ile w Polsce można liczyć na tak zwane talenty. Ile ich w narodzie jest? Tego nie da się przeskoczyć, bo ludzi którzy mieliby zdolności i chęci by to robić, jest raczej ograniczona liczba. Uważam że poziom Olimpiad Fizycznych nie zmienia się, choć można zauważyć tu pewną rutynę. Problem z fizyką jest taki jak z innymi naukami ścisłymi, że one straciły sporo na pędzie społeczeństwa do łatwych kierunków, które miały dawać świetne życiowe możliwości. Bo w tej chwili takich, którzy mają dyplomy zarządzania jest wielu, tylko nie mają czym zarządzać.

Wielką szkodę wyrządzili tutaj politycy, ale i świat mediów, bo brylowanie w mediach polega na tym, że się mówi „a ja z matematyki zawsze byłem słaby”, i to ma być ogromna zaleta tego osobnika, że był taki beznadziejny. Zupełnie zignorowano prosty fakt że matematyka daje umiejętność logicznego myślenia.

A może politykom niepotrzebni są ludzie myślący?

Pani minister Łybacka powiedziała kiedyś: „Po co mamy męczyć humanistów matematyką”. Odpowiedziałem jej na to w ramach polemiki, że prawdziwym humanistą był Leonardo da Vinci, a w Polsce na przykład Stanisław Ignacy Witkiewicz, który był nawet autorem eseju o teorii względności. Nie wyobrażam sobie obecnie malarza, który potrafiłby cokolwiek sensownego na temat teorii względności napisać. Humanizm to całokształt działalności ludzkiej. I nauki ścisłe są jego częścią.

Jakie jest Pana zdanie w sprawie tak zwanych kierunków zamawianych?

Każde działanie podjęte, by ten nierozsądną modę, która panuje teraz, odwrócić jest dobre. Bodźce finansowe są tu zupełnie na miejscu. Z drugiej strony także rynek odgrywa tu pewną rolę. Młodzi ludzie się powoli orientują, że po politechnice można znaleźć pracę, a po zarządzaniu – nie.

Czy inne decyzje polityczne mogłyby to zmienić?

Tak. Między innymi działania skierowane w stronę nauczycieli, których trzeba bardziej docenić. Bo skoro są stypendia dla uczniów, powinny być również i dla nauczycieli. Powinno się odpowiednio wynagradzać dobrych nauczycieli nauk ścisłych i stworzyć im porządne warunki do pracy. Państwo powinno inicjować i wspierać wszystkie inicjatywy w tym zakresie i tworzyć takie mechanizmy, aby nauczyciele byli lepsi. Nie może być tak, że kiepski, słabo wynagradzany nauczyciel, to osoba na dole hierarchii społecznej.

Jak efektywnie kształcić najzdolniejszych?

Jestem przeciwnikiem tego zwyczaju, który teraz jest bardzo rozpowszechniony, a mianowicie studiów międzywydziałowych. U nas szkoła średnia dość długo trwa i absolwenci wcale nie są tacy niedojrzali, by nie mogli podjąć decyzji, co dalej. Skakanie młodych ludzi między wydziałami nie daje dobrych rezultatów. Tym bardziej, że teraz, w czasach dobrego dostępu do informacji można się dokształcić samemu, nie trzeba studiować kilku kierunków równocześnie by zdobyć wiedzę. Jeśli na przykład kogoś, kto jest fizykiem, interesuje wybrany temat z biologii, to może się sam dokształcić. Nie musi być zarejestrowanym studentem biologii. Po drugie, nie wierzę w szkoły dla geniuszy. Nie jest dobrze jeśli w szkole są sami geniusze, bo wśród nich są gorsi geniusze, którzy mają kłopoty z równowagą emocjonalną, oni się frustrują. Znam wiele przykładów, że w takiej sytuacji zdolni młodzi ludzie się zupełnie pogubili.

W Internecie są dostępne znakomite wykłady. Czy nie jest to dla nas wyzwanie?

Jest. Ale temu wyzwaniu trzeba sprostać. Z drugiej strony na wykładach jest ważna interakcja i możliwość zadania wykładowcy pytania. Trzeba więc dostosować nasze wykłady do tej konkurencji, dając możliwość stawiania pytań, na które trzeba poprawnie odpowiedzieć. Tego tamte wykłady nie dają i tym trzeba nadrabiać nasze braki.

Czy aktywności naszego Środowiska, które są mniej doskonałe od tych na zachodzie mają rację bytu?

Tak. Pod warunkiem, że się to robi dobrze. Aczkolwiek boleję nad tym, że PTF obniża swoją rangę. I nie widzę prostej recepty aby temu zapobiec.

Czy nie jest tak, że aby była ranga, to muszą być pieniądze?

Nie. A jakie pieniądze PTF miało przed wojną? Żadnych. A ranga była ogromna. Wszyscy fizycy należeli. Ale to nie jest problem PTF. To samo obserwujemy jeśli chodzi o uniwersytety. Spójrzmy na rektorów obecnych i przedwojennych. Całkiem inny majestat. Teraz rektor to ktoś, kto czymś zarządza. A przed wojną? W Krakowie rektorem był Natanson, w Warszawie Pieńkowski. A teraz?