

Wywiad z Profesorem Andrzejem Schinzlem

Czasem dowód jest piękny



Maciej Męczyński / Życie Uniwersyteckie

W 2012 roku prof. Andrzej Schinzel otrzymał dyplom doktora honoris causa Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu. Wcześniej takie dyplomy otrzymał od Uniwersytetu w Caen i Uniwersytetu Kardynała Stefana Wyszyńskiego w Warszawie

Akademia: Jest Pan teoretykiem liczb. Co w teorii liczb jest fascynującego? Co sprawiło, że właśnie nią się Pan zajął?

Zainteresowałem się teorią liczb właściwie od razu, kiedy przyszedłem na studia w 1953 roku. Profesor Wacław Sierpiński prowadził seminarium z teorii liczb, które dostępne było dla

studentów pierwszego roku. To była rzecz wyjątkowa, bo na ogół seminaRIA dostępne są jedynie dla studentów starszych lat. Poszedłem na to seminarium. Zagadnienia, które Profesor rozważał, przyciągnęły moją uwagę. W teorii liczb jest bardzo dużo zagadnień łatwych do sformułowania, ale trudnych do rozwiązania. W innych dziedzinach zwykle, żeby zrozumieć,

na czym polega dane zagadnienie, trzeba już bardzo dużo umieć. W teorii liczb, choć są wyjątki, jest inaczej. Tu do zrozumienia większości zagadnień nie jest potrzebna większa wiedza.

Czy w teorii liczb wiele też udało się już udowodnić, czy może to jedna z tych dziedzin, w których jeszcze dużo pozostało do odkrycia?

I jedno, i drugie. W ciągu mojego życia kilka, jeżeli nie kilkanaście sławnych problemów, które postawiono kilkanaście, kilkadziesiąt, a w trzech przypadkach nawet kilkaset lat temu, zostało rozwiązanych. Niemniej jednak pozostaje jeszcze sporo do zrobienia. W szczególności najstarszy nierozwiązany problem z czasów nowożytnych: hipoteza Goldbacha z XVIII wieku (z 1742 roku), która mówi, że każda liczba naturalna większa niż 5 może być przedstawiona w postaci sumy trzech liczb pierwszych. Wciąż nierozwiązane są też dwa problemy z czasów starożytnych, dotyczące liczb doskonałych, ale te problemy nie są bardzo poważne. Używam słowa „poważne” w sensie, w jakim Godfrey Harold Hardy, znakomity matematyk angielski, użył go w swojej książce „Apologia matematyka”. Problem matematyczny jest poważny, jeżeli wiąże się z wieloma innymi problemami. Jeżeli jest całkowicie izolowany, to może być trudny, ale niekoniecznie jest poważny. Problemy dotyczące liczb doskonałych, pochodzące z czasów starożytnych, są właśnie w teorii liczb dość izolowane. Co innego hipoteza Goldbacha. To jest bardzo poważny problem, bo powiązany z wieloma innymi rzeczami. W ubiegłym roku we wrześniu wygłosiłem odczyt w Krakowie na konferencji Polskiej Akademii Umiejętności o niektórych nierozwiązanych zagadnieniach w teorii liczb. Mówiłem tam jeszcze o 7 innych problemach otwartych.

A z czego wynika, że w ostatnich latach tak wiele problemów wcześniej przez setki lat nierozwiązanych udało się rozwiązać?

Niewątpliwie rozwiązanie jednego problemu pomaga w rozwiązaniu innych zagadnień. Najślawniejszy problem w teorii liczb, który został rozwiązany w 1995 roku, to tak zwane Wielkie Twierdzenie Fermata, które pozostawało nieudowodnione przez ponad 300 lat. Pierre de Fermat zanotował swoje twierdzenie na marginesie łacińskiego tłumaczenia książki „Arithmetica Diofantosa” z notat-

ką: Jest niemożliwe rozłożyć sześcian na dwa sześciany, czwartą potęgę na dwie czwarte potęgi i ogólnie potęgę wyższą niż druga na dwie takie potęgi; znalazłem naprawdę zadziwiający dowód tego, jednak margines jest za mały, by go pomieścić. Rozwiązanie tego problemu przez Andrew Wilesa niezłotownie zaowocowało rozwiązaniem innego poważnego problemu, dotyczącego postępów arytmetycznych, utworzonych przez potęgę. Ale nie tylko z takiej zależności wynika, że tyle problemów udało się rozwiązać za mojego życia. Niewątpliwie naprzód poszła teoria. A należy odróżnić problemy od teorii. Teoria rozwija się wolniej. Nie zawsze zależnie od poszczególnych problemów. Jednak najważniejsze jest prawdopodobnie to, że w ostatnich czasach ogromnie wzrosła liczba osób zajmujących się aktywnie teorią liczb i w ogóle matematyką. Trudno mi jest to na poczekaniu numerycznie oszacować, ale liczba publikowanych prac matematycznych rośnie w skali wykładniczej. Wszystkie prace matema-

mógł rozwój komputerów – maszyn liczących. Dzięki nim obalono hipotezy, które utrzymywały się przez ponad 100 lat, a w jednym przypadku nawet 250 lat.

Czy ma Pan czasem wrażenie, że matematyka, jak niektórzy twierdzą, to dołknięcie absolutu? Coś poza codziennym życiem, a jednak bardzo namacalnego i „do udowodnienia”?

W teorii liczb pociąga mnie, że są tam zagadnienia otwarte, tyjące się na ogół rzeczy, które można sprawdzać. Inne teorie matematyczne są bardzo abstrakcyjne. Zagadnienia teorii liczb na ogół dotyczą liczb naturalnych. Można sprawdzać, czy jakaś hipoteza jest prawdziwa powiedzmy do miliona, przy obecnym rozwoju maszyn liczących do biliona. Problemem jest, by rozstrzygnąć, czy dane zdanie jest prawdziwe ogólnie, czy też nie. Matematyk patrzy na konkretny problem w sposób ogólny. Różni się to od spojrzenia informatyka, który chce dany problem sprawdzić możliwie daleko. To

Problem matematyczny jest poważny, jeżeli wiąże się z wieloma innymi problemami. Izolowany może być trudny, ale nie poważny.

tyczne są referowane w „Mathematical Reviews” Amerykańskiego Towarzystwa Matematycznego. Profesor matematyki William LeVeque wyciągnął stamtąd wszystkie recenzje dotyczące teorii liczb i opublikował je w 6 grubych tomach, które obejmowały okres od 1940 roku do 1974 roku. Czyli 6 tomów to był okres ponad 30 lat. Kontynuacją tego było kolejnych 6 równie grubych tomów obejmujących okres od 1974 do 1984 roku – ponad trzykrotnie krótszy, a prac z grubsza tyle samo. Dziś już wszystko mamy w Internecie. Chociaż osobom w moim wieku o wiele prościej jest postugiwać się książką.

A czy rozwój Internetu wpłynął na rozwój teorii liczb?

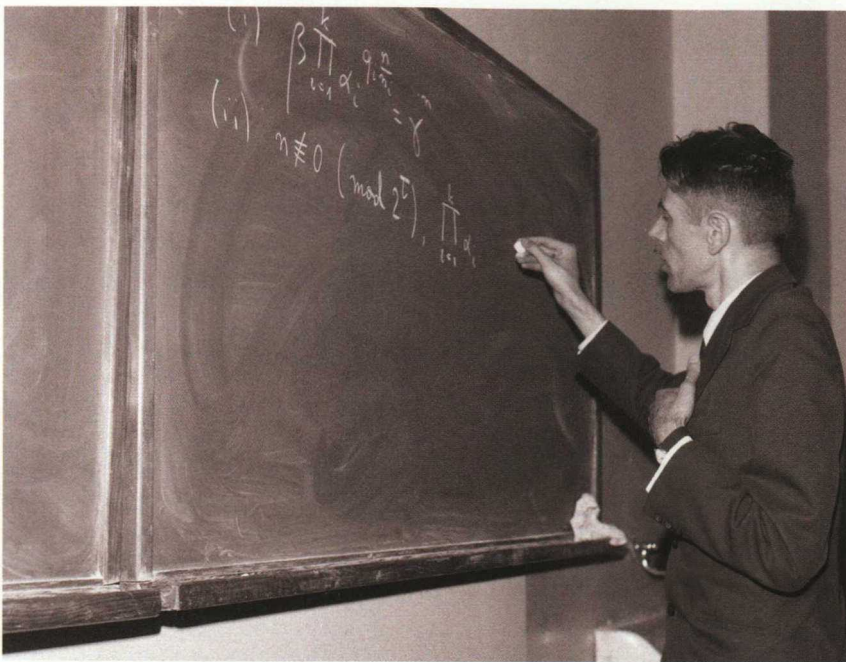
Nie mam na to żadnych argumentów. Za to niewątpliwie w rozwoju teorii liczb po-

są dwa zupełnie różne podejścia. Był taki Chińczyk, wiele o nim pisano, który w wieku 12 lat rozpoczął studia matematyczne na Uniwersytecie Kalifornijskim w Los Angeles. Parę lat później spotkałem znajomego profesora z Los Angeles i zapytałem, jak ten chłopak sobie radzi. Powiedział, że student chodził na jego wykłady, ale potem dał się uwieść „magii metalowych galek”. I zamiast zastanawiać się, czy jakieś twierdzenie jest, czy nie jest prawdziwe, zastanawiał się, jak można by je sprawdzić w bilionie przypadków. Tak różnie właśnie matematycy i informatycy podchodzą do otwartego zagadnienia.

Co Pana najbardziej pociąga w matematyce?

Zajmowałem się wieloma tematami. Moje najlepsze prace dotyczą wielomianów.

Wywiad z profesorem Andrzejem Schinzlem



Rutowska Grażyna / Narodowe Archiwum Cyfrowe

„Przez wiele lat, ponad 30, zajmowałem się olimpiadą matematyczną.” – opowiada Profesor

Pierwszą pracę naukową opublikował Pan w wieku 17 lat.

Tak, to był 1954 rok. Została ona przedstawiona przez profesora Sierpińskiego do biuletynu Polskiej Akademii Nauk. A druga praca już była wspólna z profesorem Sierpińskim. W sumie opublikowaliśmy 7 wspólnych prac. Do ukończenia studiów profesor Sierpiński miał na mnie największy wpływ. Potem, już w okresie aspirantury naukowej, odpowiednika dzisiejszych studiów doktoranckich, zetknąłem się z profesorem Palem Erdősem, wybitnym matematykiem węgierskim, a potem, w 1960 roku, po zrobieniu doktoratu w Instytucie Matematycznym PAN, wyjechałem na rok na stypendium Rockefellera do Cambridge i do Uppsali. To profesorowi Sierpińskiemu zawdzięczam otrzymanie tego stypendium. Można było wybrać sobie nie więcej niż dwa miejsca. W Cambridge był znany ośrodek teorii liczb, a w Uppsali wykladał wtedy jeszcze profesor Trygve Nagel, którego prace mnie bardzo interesowały. Ale więcej skorzystałem w Cambridge. Zwłaszcza u profesora Harolda Davenporta. Z nim także napisałem kilka wspólnych prac. Niestety, obaj – i Sierpiński, i Davenport – zmarli w 1969 roku. Sierpiński zmarł jako starzec, ale

w przypadku Davenporta była to przedwczesna śmierć.

Szybko się to wszystko u Pana toczyło. Pierwsza praca naukowa w wieku 17 lat, doktorat w wieku 23 lat, profesura zwyczajna w wieku 37 lat.

Krótki okres upłynął między moim doktoratem a habilitacją. Tylko dwa lata. Zrobiłem habilitację na jesieni 1962 roku, rok po powrocie ze stypendium. Tutaj, w tym instytucie. Tak naprawdę całą drogę naukową odbyłem tutaj. Wypromowałem do tej pory tylko 7 doktorów. To niedużo jak na to, że od 50 lat mam prawo to robić. Jeden z nich jest bardzo wybitnym matematykiem – profesor Henryk Iwaniec, członek naszej Akademii. On, niestety, wyjechał do Stanów Zjednoczonych w 1982 roku i już tam pozostał. Świetnym naukowcem jest też Rosjanin Iskander Aliev. On także wyemigrował. Ma stanowisko profesorskie w Walii w Cardiff. Inny mój uczeń, Szwed, zajmuje się w tej chwili zastosowaniami matematyki, a nie teorią liczb. W tym roku miałem bardzo dobrego doktoranta, pana Macieja Zakarczemnego. Dopiero co obronił rozprawę z wyróżnieniem. Nie mogę narzekać na brak zdolnych uczniów. Choć

tu, w Polskiej Akademii Nauk, ma się o wiele mniejszy kontakt z młodzieżą niż na uniwersytecie. To jest mankament. Z drugiej strony ma się o wiele więcej czasu na pracę naukową. Ja sam tylko raz byłem dłużej pracownikiem uniwersytetu. W 1964 roku po habilitacji wyjechałem na 9 miesięcy do Ohio State, gdzie miałem stanowisko visiting assistant profesora. Tam na wydziale było wyjątkowo dużo teoretyków liczb. Miewałem też wykłady zlecone na Uniwersytecie Warszawskim i na paru zagranicznych uniwersytetach.

Ale miał Pan też innych uczniów. Nieco młodszych.

Przez wiele lat, blisko 30, zajmowałem się olimpiadą matematyczną. Byłem przez parę lat przewodniczącym komitetu głównego olimpiady, a potem przez 7 lat odpowiadałem za zawody matematyczne austriacko-polskie. Ministrowie oświaty Polski i Austrii spotkali się i nie pytając matematyków o zdanie, wymyślili takie polsko-austriackie zawody. Były organizowane przez 29 lat. Posyłano tam zawsze drugi skład. Pierwsza szóstka laureatów polskiej olimpiady matematycznej była posyłana na międzynarodową olimpiadę matematyczną, a druga szóstka właśnie na zawody polsko-austriackie. Teraz już te zawody nie istnieją. Zastąpiły je matematyczne zawody środkowoeuropejskie. Na pierwszych austriacko-polskich zawodach wprowadziliśmy oprócz zawodów indywidualnych także zawody drużynowe. Cała drużyna mogła współpracować nad rozwiązaniem zadania. Daliśmy im trzy zadania mniej więcej tej samej trudności co na zawody indywidualne. To było fatalne posunięcie. Obie drużyny rozwiązały wszystkie zadania bardzo dobrze. Nie wiedzieliśmy, komu mamy dać nagrodę, a była tylko jedna nagroda – kryształowy puchar z tabliczką. Trudno by było go przeciąć na pół. Po roku zdecydowaliśmy, że zadania na zawody drużynowe muszą być dużo trudniejsze. Ten system znakomicie działał. Od kolejnych zawodów już nigdy nie było trudności, by określić wygranych, bo zawsze któraś drużyna była lepsza. Raz było nawet tak, że obie drużyny rozwiązały zadanie geometryczne błędnie.

A Pana mistrzowie? Jak Pan wspomina profesora Wacława Sierpińskiego – wielką postać matematyki?

Profesor Sierpiński bardzo życzliwie odnosił się do mnie i w ogóle do swoich uczniów. O ile jego wykłady bywały nieraz trudne, o tyle w przypadku zagadnień nierozwiązanych, którymi się interesował, potrafił zupełnie zmniejszyć dystans między sławnym profesorem i studentem. W 1953 roku był już po 70. Wtedy były inne przepisy niż obecnie. Rada wydziału mogła profesorowi przedłużyć zatrudnienie na rok, a potem na 3 lata, więc Wacław Sierpiński pozostawał w pełni aktywnym profesorem przez 50 lat. Był mianowany jeszcze na Uniwersytecie Lwowskim przez Franciszka Józefa, a przestał czynnie pracować, gdy w roku 1960 weszła ustawa znosząca tamtą decyzję rady instytutu.

Można powiedzieć, że pracując twórczo, naukowo kontynuuje pan tradycję rodzinną. Pana ojciec był znanym lekarzem. Matka artystką.

Moje dzieciństwo i młodość związane są z Sandomierzem. Do tej pory podtrzymuję te kontakty, chociaż w tej chwili nie mam w Sandomierzu żadnej rodziny. Ci, co jeszcze żyją, wyjechali do innych miast. Szkoła, do której chodziłem, nadal istnieje. To jedna z najstarszych szkół w Polsce. Powstała w 1602 roku. Szkoła co 5 lat urządza zjazdy koleżeńskie. W tym roku także wybieram się tam na początku października. Sandomierz jest bardzo pięknym, ale niewielkim miastem. Dziś ma około 25 tys. mieszkańców, a za czasów mojego dzieciństwa miał 10 tys. mieszkańców. Bardzo się z tym miejscem czuję związany uczuciowo. Ojciec mój, odkąd pamiętam, był okulistą. Wcześniej był lekarzem ogólnym, ale przekwalifikował się, zanim się urodziłem. Przed wojną miał prywatną praktykę, jednak zawsze był społecznikiem. Po wojnie pracował już w publicznej służbie zdrowia. Moja matka nie pracowała nigdy zawodowo. Malowała obrazy. Głównie pejzaże i portrety. Wystawiała przed wojną, a także już za mojej pamięci. W 1966 roku moi rodzice

przenieśli się do Warszawy. Ojciec przeszedł na emeryturę. Mieszkaliśmy razem aż do śmierci ojca w 1974 roku. Matka zmarła wiele lat później.

Rzeczywiście w pewnym sensie zdolności artystyczne mojej matki przeszły na mnie. Matematyka to zajęcie umysłowe. Jest w niej też silny element estetyczny. Nieraz się mówi na przykład, że jakiś dowód jest piękny.

A czy w matematyce, tak jak w naukach przyrodniczych, sytuacja polityczna miała duży wpływ na uprawianie nauki?

Nacisk polityczny był, gdy zaczynałem studia. To był okres od 1951 do 1955 roku, kiedy sytuacja polityczna była wyjątkowo nieprzyjemna. Doświadczyłem tej sytuacji, ale nie przy uprawianiu nauki jak Sierpiński. Natomiast bolączką, która zawsze była, nadal jest i będzie pewnie jeszcze w przyszłości, jest to, że żąda się od nas, byśmy planowali, co zrobimy w przyszłym roku. Tak było w czasach komunistycznych. Tak jest i dziś. W matematyce, inaczej niż w naukach technicznych, to, co się robi, zależy od tego, czy wpadnie się na pomysł, i od tego, jaki to będzie pomysł. Jest przecież rzeczą niemożliwą, by przewidzieć, czy w przyszłym roku wpadnie się na odpowiedni pomysł, czy nie. Można zaplanować tylko to, co się już zrobiło. Jeśli już ma się pomysł, można zaplanować, że się go rozwinie, ale nie inaczej. Wielokrotnie zwracałem na to uwagę. Sądzę, że to musi być dla decydentów rzecz wiadoma, a mimo to nic się nie zmienia. Ten wymóg dokładnego planowania w naukach podstawowych powinien zostać zmieniony. Niestety, wątpię, by to się udało. Zawsze żądają od nas, by planować dokładnie, co się zrobi, a potem napisać sprawozdanie, że się zrobiło. Teraz jest dodatkowy problem, że wszystko musi być opłacalne. Skąd mamy wiedzieć, czy to, co robimy w naukach podstawowych, będzie opłacalne, czy nie będzie? Czy to znaczy, że nie warto tego robić? Dlatego, że nie wiadomo? Wszystko jest teraz przekładane na to, czy badania będą miały wymierne skutki. Tymczasem w matematyce okres między znalezieniem twierdzenia a jego zastosowaniem w praktyce bywa niesłychanie długi. Na przykład badania Greków na temat

krzywych drugiego stopnia zostały zastosowane po raz pierwszy przez Johannesa Keplera w XVI wieku. Czyli upłynęło około 2 tys. lat między znalezieniem twierdzenia a jego zastosowaniem. W innych przypadkach ten okres jest krótszy, lecz nieraz jest dłuższy niż długość ludzkiego życia. To jest widocznie trudno zrozumieć osobom, które się z nauką nie zetknęły, na przykład politykom.

Rozmawiali

Patrycja Dołowy i Agnieszka Pollo

Warszawa, lipiec 2012 r.

Prof. dr hab. Andrzej Schinzel, członek rzeczywisty PAN, od 1960 roku pracuje w Instytucie Matematycznym PAN, w latach 1986-1989 zastępca dyrektora Instytutu. Jest członkiem komitetów redakcyjnych pism „Mathematica Slovaca”, „Acta Arithmetica”, „Lithuanian Mathematical Journal” i „Bulletin of the Polish Academy of Sciences – Mathematics”. Autor około 300 prac naukowych oraz dwóch książek. Członek czynny Polskiej Akademii Umiejętności, członek honorowy Węgierskiej Akademii Nauk, Polskiego Towarzystwa Matematycznego i Towarzystwa Naukowego Sandomierskiego, członek zwyczajny Towarzystwa Naukowego Warszawskiego, członek Niemieckiej Akademii Nauk, członek korespondent Akademii Austriackiej. Laureat licznych nagród, odznaczony wieloma medalami, w tym Komandorskim Odrodzenia Polski, Krzyżem Papieskim „Pro Ecclesia et Pontifice”, Medalem Komisji Edukacji Narodowej. Jako 14-letni uczeń liceum w 1951 roku zajął I miejsce w olimpiadzie matematycznej. Potem w latach 1969-1999 zasiadał w Komitecie Głównym Olimpiady Matematycznej.