PRZEGLĄD STATYSTYCZNY
R. LVI – ZESZYT 3-4 – 2009

ANTONI SMOLUK

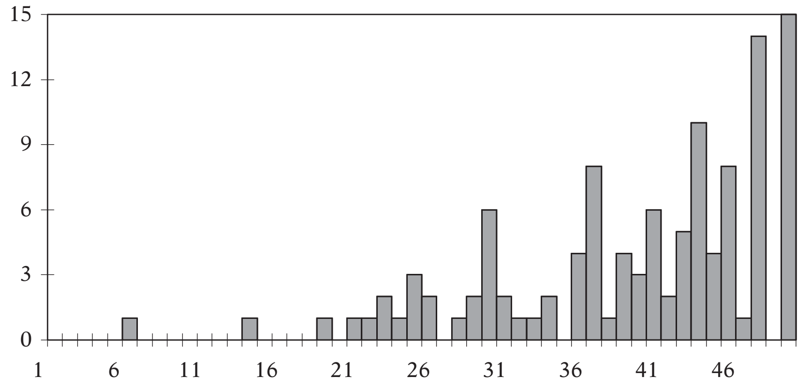
40 LAT DZIAŁALNOŚCI NAUKOWEJ PROFESORA JÓZEFA HOZERA, CZYLI O METROLOGII EKONOMICZNEJ

Gratia gratiam parit

1. Obecnego profesora zwyczajnego Józefa Hozera poznałem około 40 lat temu na konferencjach organizowanych przez Zbigniewa Pawłowskiego; był wtedy młodziutkim skromnym chłopcem, chyba bezpośrednio po studiach. Promieniowała od niego życzliwość, dobroć i wrodzona kultura. Ta przelotna znajomość może byłaby bez znaczenia, gdyby nie późniejsze, niemal systematyczne spotkania na konferencjach organizowanych w okolicy Świnoujścia przez Uniwersytet Szczeciński, a wcześniej Politechnikę. Spotkania te, raczej w wąskim gronie, przenikała atmosfera zrozumienia i współpracy; nie było strachu przed zjadliwą krytyką, czy obaw przed popełnieniem błędu. Konferencje szczególnie stymulowały rozwój młodych pracowników oraz ułatwiały im życie w świecie nauki poprzez prezentację szerokiego spektrum tematów badawczych; były swego rodzaju sceną pierwszych prób w nauce. Dobry przykład zbiorowego wysiłku we wspólnie prowadzonych badaniach. W wyniku tego systematycznego i systemowego działania ośrodek szczeciński wyrastał na wiodące centrum mikroekonometrii. Trzeba zaznaczyć, że cieszy się on – profesor Hozer – wielkim autorytetem i budzi szacunek nie tylko młodych i niedoświadczonych kolegów, ale także jest mężem zaufania całego środowiska naukowego, polityków, administracji lokalnej oraz centralnej. Można go śmiało nazwać wielkim mecenasem nauki, który wspiera naukę przez to, że potrafi sprzedać jej wyniki. *Dobrze chmielowi, gdy się trzyma tyki*. Spotykaliśmy się także niemal corocznie na zakopiańskich konferencjach organizowanych przez profesora Aleksandra Zeliasia oraz na wielu zebraniach Komitetu Ekonometrii i Statystyki Polskiej Akademii Nauk. Na jednym z tych komitetów wystąpił w obronie zaproponowanej problematyki badawczej, którą władze komitetu próbowały odsunąć na boczny tor – chodzi o pomiar w ogóle, a metrologię ekonomiczną w szczególności. Nie ma nauki bez pomiaru, a pomiar jest przecież niczym innym jak homeomorfizmem natury w strukturę formalną – system relacyjny; pomiar to o wiele więcej niż zwykły eksperyment – to hipotezy i teoria.

2. Ekonometria światowa i w ślad za nią ekonometria polska skupia się głównie na badaniu własności modeli. Szkoła szczecińska profesora Hozera traktuje modele inaczej – jako narzędzie poznania świata fizycznego, życia społecznego i gospodarczego.

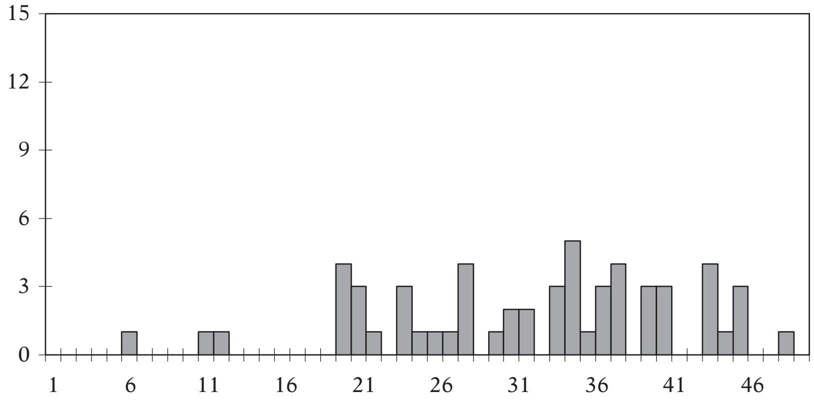
Specjalnością Szczecina jest mikroekonometria, czyli zastosowanie metod ekonometrycznych w przedsiębiorstwie. Auditing jest najprostszym zastosowaniem matematyki; prosty przegląd ksiąg rachunkowych może być i jest źródłem wiedzy o działalności firmy i jej kondycji finansowej. Nieuczciwych sprzedawców łatwo rozpoznać po sprawozdaniach handlowych.



Rysunek 1. Próba mało prawdopodobna

Źródło: A. Smoluk (red.), (2000).

Każdy wybór z populacji generalnej jest próbą losową. Próba zgodna ze strukturą populacji jest próbą reprezentacyjną. Próbą losową są również samochody, które w określonym dniu uległy wypadkowi. Populację generalną w tym przypadku stanowią wszystkie samochody, które w tym dniu były w ruchu. Próby mało prawdopodobne dostarczają niekiedy również wielu cennych informacji. Egzamin definiuje pewien preporządek – relację zwrotną i przechodnią – w badanej grupie. Egzamin jest pomiarem. Ten z kandydatów jest lepszy, który ma więcej punktów. Z populacji kandydatów na studentów pobrano dwie próby. Wyniki egzaminu z matematyki, w skali od 0 do 50 punktów, dla próby liczącej 113 osób, przedstawiono na rys. 1 (na osi poziomej oznaczono punkty, a na pionowej częstotliwości – liczbę kandydatów). Jeżeli przyjmiemy, że w populacji generalnej jest normalny rozkład wiadomości, to ta próba nie jest zgodna ze strukturą populacji; 15 kandydatów otrzymało maksymalną liczbę punktów. Albo kandydaci z tej komisji byli wyjątkowo zdolni, albo egzamin nie był starannie przeprowadzony (kandydaci chyba korzystali z jakiegoś wsparcia). Takie są wnioski z analizy rozkładu. Próba druga, licząca 57 kandydatów (rys. 2), wydaje się zgodna ze strukturą populacji. Moda w tej próbie równa się 35 punktom.



Rysunek 2. Próba typowa

Źródło: A. Smoluk (red.), (2000).

Nauka ma nawet metody weryfikacji rzetelności wyborów i prac komisji wyborczych. Dane empiryczne podlegają prawu Benforda sformułowanego przez amerykańskiego fizyka Franka Benforda w latach trzydziestych minionego wieku. Cyfry 1 i 2 są uprzywilejowane; od nich bowiem zaczynają się w przeważającej części wszystkie dane [1]. Jest to norma naukowa. Ekonometria bada prawidłowości życia gospodarczego, jej cechą charakterystyczną jest matematyka, ściślej, język formalny jako metoda; ekonometria jest specyficznie ujętą statystyką ekonomiczną. Ta specyfika sprowadza się do badania dynamiki procesów ekonomicznych. Początków ekonometrii jako nauki można dopatrzyć się w pierwszej ćwierci XX wieku. W 1926 r. Ragnar Frisch użył terminu ekonometria w rozumieniu dzisiejszym; nazwa ta jednak była znana dużo wcześniej i to użyto ją w języku polskim. Pewnie z tego powodu uszła uwadze opinii światowej, ponieważ polskiej literatury ekonomicznej świat nie studiuje. Paweł Ciompa (1867-1913) w pracy *Zarys ekonometryi i teorya buchalteryi* z 1910 r. wprowadził tę piękną nazwę, którą dziś wywodzi się od biometrii. Ekonometrię wykorzystywano przy prognozach koniunktury gospodarczej; stosowano układy wskaźników i indeksów różnego rodzaju zależnych naturalnie od gustu autora czy szkoły, z której się wywodził. Te parametry, szumnie zwane – by podbudować się prestiżem meteorologii – barometrami ekonomicznymi, były użyteczne, gdy trwała stabilna zrównoważona sytuacja, czyli gdy była dobra koniunktura. Kryzys lat 1929-1933 był zaskoczeniem dla wszystkich indeksów. Tak być musiało, gdy praw nauki nie znano, a stosowano w miejsce nich przetwarzanie danych, czyli głośny *data mining*. Rachunku korelacyjnego użył Galton do wyliczania wysokości dzieci w zależności od wzrostu rodziców. Zależność dwóch cech od siebie jest podstawą wielu praw przyrody. Każda funkcja ma charakter zależności korelacyjnej. Jest to jedna z najważniejszych metod biologii, antropologii i psychologii rozwinięta przez Pearsona, Spearmana i innych. Pomiar jest ważny, liczby niosą cenne informacje, ale bez logiki, bez znajomości porządku natury, z samych liczb mało wynika i to nawet wtedy, gdy rachujemy na najlepszych komputerach. Trwałym osiągnięciem ekonometrii są metody wygładzania danych zaadoptowane głównie w pierwszym rzędzie z astronomii, później geodezji i biologii. Badanie szeregów czasowych jest zajęciem pożytecznym, by móc śledzić tendencje rozwojowe, jednakowoż na te badania nałożyło się ciężkie brzemię formalne, które zdominowało całą ekonometrię. Tworzymy metoda po metodzie nowe rodzaje rachunków, a nie szukamy relacji rządzących gospodarką, relacji użytecznych przy decyzjach organów administracyjnych i towarzystw gospodarczych. Formalizm zniszczy ekonometrię jako naukę; jest to nauka o modelach, czyli o niczym. Każda nauka ma substrat w świecie fizycznym; bez podłoża matematycznego nie ma jednak nauki, ale źródłem jest zawsze problem badawczy, a metoda jego pochodną; metoda jest w zadaniu, którego rozwiązania szukamy. Naturalne i optymalne rozwiązanie zadania jest zawsze cząstką problemu, tkwi w zadaniu. Metodę tworzymy rozwiązując problem; ona sama się pojawia, gdy dobrze zrozumiemy zadanie, gdy pójdziemy drogą naturalną do celu.

3. Spośród znanych ekonometryków na wspomnienie zasługują przede wszystkim nazwiska: Frisch, Timbergen, Wold, Koopmans, Klein, Granger i jeszcze kilka innych. Profesor Hozer był na stażu naukowym u Kleina i jemu zaprezentował swoje odkrycie. Chodzi o *regułę pięciu*; jest to norma uniwersalna – ogólna prawidłowość obowiązująca na obecnym etapie rozwoju cywilizacyjnego. Na każde pięć gospodarstw domowych przypada jedno przedsiębiorstwo. Wielki Klein początkowo miał zastrzeżenia co do tej prawidłowości, ale po objaśnieniach i pokazaniu siły prognostycznej tego prawa, zmienił zdanie i chyba uwierzył w jego słuszność. Prawo Hozera ma podstawy psychologiczne i socjologiczne. W dużym zbiorowisku osób pozostawionych samym sobie tworzą się samorzutnie podgrupy; najczęściej są to grupki pięcioosobowe. Profesor Reinhard Selten – słynny noblista, doktor *honoris causa* Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu – zauważył, że koalicje w grach są także najczęściej pięcioosobowe i rzadko przewyższają tę liczbę. Liczba 5 jest uprzywilejowana w popularnym zwrocie: *do policzenia wystarczą palce jednej ręki*. Mówimy tak wtedy, gdy mnogość przedmiotów jest nieliczna, gdy ich liczbę poznajemy jednym rzutem oczu. W przyrodzie istnieją pewne stałe uniwersalne, takie jak liczba Archimedesa π będąca stosunkiem obwodu koła do jego średnicy, liczba Eulera e będąca kapitałem, jaki otrzymamy po roku z banku stosującego kapitalizację ciągłą, gdy włożyliśmy jednostkę przy procencie 100, stała Placka h – kwant działania równy w przybliżeniu $2\pi \times 10^{-27}\ J \times s$ i wiele innych. Stałą fizyczną, powszechnie znaną, jest prędkość światła w próżni, a także wielkość ładunku elementarnego. Profesor Hozer słusznie uważa, że w ekonomii muszą być tak samo wielkości stałe, uniwersalne parametry, normy, standardy. Należy ich szukać. Taką wielkością jest właśnie liczba 5, ale taką wielkością może być również 8% lansowane przez profesora Mieczysława Dobiję jako naturalne oprocentowanie kredytu. Te osiem procent profesora Dobiji może mieć głębsze uzasadnienie w zjawisku Gibssa (*Gibss phenomenon*). Jeżeli okresowa funkcja jest regularna, w uproszczeniu oznacza to, że jest w jednym punkcie nieciągła, a poza tym punktem jest gładka, w punkcie nieciągłości ma granice obustronne i jej wartość równa się średniej arytmetycznej granic lewostronnej i prawostronnej, to szereg Fouriera takiej funkcji jest (po wyłączeniu punktu nieciągłości z pewnym otoczeniem) jednostajnie zbieżne do tej funkcji. Szereg ten jest

zbieżny do tej funkcji, w zwykłym sensie – w każdym punkcie, ale jego zachowanie w toczeniu punktu nieciągłości jest niezwykłe. Wartości szeregu Fouriera w punkcie nieciągłości są zbieżne do średniej arytmetycznej granicy lewostronnej i prawostronnej, ale by przeskoczyć rozstęp pomiędzy tymi granicami szereg bierze prawie dziewięcioprocentowy rozbieg z lewej strony i przeskakuje o taką samą część tego rozstępu powyżej potrzeby – do góry dla funkcji rosnącej. Kredyt jest nieciągłością rozwoju, stąd owa stała Gibssa

$$\gamma = -\frac{1}{\pi}\int_{\pi}^{\infty} \frac{\sin x}{x}dx = 0.089\ldots$$

może być argumentem za ośmioma procentami profesora Dobiji.

4. Teoria liczb wydaje się nauką bardzo odległą od ekonomii, jednakowoż relacja podzielności, podstawowe pojęcie tej teorii jest także sercem ekonomii. Podzielność jest abstrakcyjnym ujęciem relacji preferencji [5]. Zdaje sobie z tego sprawę profesor Hozer i swych pracowników zachęca do wszechstronnych studiów w tym także nad fizyką i teorią liczb. W jego katedrze ukazała się wartościowa pozycja poświęcona fundamentalnym i pięknym działom abstrakcyjnej teorii liczb. Ciekawy i trudny problem arytmetyczny *partitio numerorum* jest związany również z pojęciem normy i wzorca. Najpierw przypomnę, że partycją – podziałem – liczby naturalnej n różnej od zera – zero nie ma partycji – jest rosnący n-wyrazowy, a więc skończony ciąg liczb naturalnych, sumujących się do liczby n. Partycją liczby 5 jest wektor (0, 0, 1, 1, 3), albowiem 1 + 1 + 3 = 5. Partycje definiują pragmatykę systemu monetarnego. Wiadomo, że dobry pieniądz to silny pieniądz. Ale system jednostek pieniężnych powinien mieć także inną zaletę. Każdą kwotę powinno się w nim łatwo odliczyć w różnym układzie banknotów. Im więcej możliwości, tym lepiej, tym system monetarny z punktu widzenia pragmatycznego wygodniejszy. Wyznaczanie nominałów pieniężnych nie jest więc czynnością rutynową, ale tworzeniem przyjaznego systemu obiegowego. System pieniężny jest wygodny w użyciu, jeśli nominały grubsze dają się łatwo – i to różnorodnie – podzielić na mniejsze. Moneta 2 zł, pomijamy bilon o nominałach groszowych, rozmienia się tylko w jeden sposób 2 = 1 + 1. Moneta 5 zł może być rozmieniona już na trzy sposoby: (1, 1, 1, 1, 1), (0, 1, 1, 1, 2), (0, 0, 1, 2, 2), czyli na pięć monet jednozłotowych lub na trzy monety jednozłotowe i jedną dwuzłotową, albo wreszcie na jedną złotówkę i dwie dwuzłotówki. Innych podziałów pieniężnych nie ma, chociaż partycji liczby 5 jest więcej. Podział (0, 0, 0, 0, 5) – bez podziału – będziemy uważać za trywialny. Banknot dziesięciozłotowy można rozmienić na dziesięć sposobów nietrywialnych. Partycje nietrywialne są właśnie dopuszczalnymi w systemie pieniężnym podziałami. Ile jest partycji dopuszczalnych dowolnej liczby naturalnej? Na ile sposobów można opłacić rachunek stuzłotowy? Metodę, którą należy się posłużyć, daje teoria funkcji tworzących. Funkcje tworzące to szeregi potęgowe o współczynnikach całkowitych. Dla polskiego systemu pieniężnego funkcją tworzącą jest szereg potęgowy

$$f(x) = 1 + a_1x + a_2x^2 + \ldots$$

będący iloczynem ośmiu szeregów

$$f_i(x) = 1 + x^i + x^{2i} + x^{3i} + \ldots, \quad i \in \{1, 2, 5, 10, 20, 50, 100, 200\}.$$

Aby odpowiedzieć na pytanie, na ile sposobów można odliczyć kwotę 1000 zł, należy obliczyć współczynnik a_{1000} funkcji f. Tyle jest bowiem dopuszczalnych partycji liczby 1000 w polskim systemie pieniężnym. Kwotę 7 zł możemy zapłacić w kilku pulach: albo układem (1, 1, 1, 1, 1, 1, 1), czyli siedmioma monetami jednozłotowymi (tej partycji odpowiada wyraz x^7 funkcji tworzącej f_1), albo układem (0, 1, 1, 1, 1, 1, 2) (tej partycji odpowiada wyraz x^5 funkcji f_1 oraz wyraz x^2 funkcji f_2), albo układem (0, 0, 1, 1, 1, 2, 2) (tej partycji odpowiada wyraz x^3 funkcji f_1 oraz wyraz x^4 funkcji f_2), albo układem (0, 0, 0, 0, 1, 1, 5) (tej partycji odpowiada wyraz x^2 funkcji f_1 oraz wyraz x^5 funkcji f_5), albo układem (0, 0, 0, 1, 2, 2, 2) (tej partycji odpowiada wyraz x funkcji f_1 oraz wyraz x^6 funkcji f_2), albo wreszcie układem (0, 0, 0, 0, 0, 2, 5) (tej partycji odpowiada wyraz x^2 funkcji f_2 oraz wyraz x^5 szeregu f_5). Tak więc dopuszczalnych partycji liczby 7 jest 6, czyli na sześć sposobów możemy – w polskim systemie pieniężnym – zapłacić siedmiozłotowy rachunek; ciągle potrzeba pamiętać, że pomijamy monety groszowe: 1 gr, 2 gr, 5gr, 10 gr, 20 gr i 50 gr.

W praktycznym systemie pieniężnym monety i banknoty powinny być łatwo rozróżnialne i umożliwić wygodną regulację każdego rachunku. W aktualnie obowiązującym polskim systemie pieniężnym w parach: 2 gr i 5 gr, 20 gr i 50 gr oraz 2 zł i 5 zł monety są do siebie podobne. Łatwo więc o pomyłkę; z tego powodu nominałów nie może być dużo. Wydaje się, że ergonomiczny system pieniężny powinien utrzymać równowagę pomiędzy różnorodnością i rozróżnialnością znaków pieniężnych; wystarczy operować tylko czterema monetami (dla wygody posługujemy się tu polskimi jednostkami): 1 gr, 5 gr, 10 gr i 50 gr oraz pięcioma banknotami: 1 zł, 5 zł, 10 zł, 50 zł i 100 zł. W przypadku ogólnym, gdy dopuścimy dowolnie wysokie nominały, będzie to ciąg nieskończony postaci (1, 5, 10, 50, 100, 500, 1000, 5000, …). Wyraz ogólny a_n tego ciągu może być określony indukcyjnie: $a_{2n} = 10^n$, $a_{2n+1} = 5a_{2n}$, $n \in N$. Wysokie nominały banknotów nie są, przy stabilnej walucie, wskazane. Duże rachunki reguluje się przelewami bankowymi. Liczba trzy jest także normą sprawnego ergonomicznego systemu pieniężnego; mamy bowiem nominały: 1, 5, 10; dalej ten układ jednostek mnożymy wielokrotnie przez dziesięć – w zależności od potrzeb rynku pieniężnego.

5. Profesor Józef Hozer jest uczniem inicjatora badań ekonometrycznych w Polsce profesora Zbigniewa Pawłowskiego. Prof. Z. Pawłowski miał wrodzoną kulturę, wyniósł z domu rodzinnego dobrą kindersztubę, był pod wpływem języka francuskiego i francuskiej cywilizacji. Nie było w nim wulgarności, był subtelny i delikatny. Język jego był piękny i prosty, nigdy nie popisywał się swoją wiedzą i uczonością. Dobierał podobnych do siebie uczniów i współpracowników; takim właśnie jest profesor Józef Hozer, takim jest profesor Oskar Starzeński i tacy są inni ulubieńcy Pawłowskiego. Od Pawłowskiego promieniowała na otoczenie szlachetność, zawsze starał się zrozumieć bliźnich, nigdy nie zniżył się do małostkowości. Profesor Pawłowski – ojciec polskiej ekonometrii – widział tę naukę jako dział ekonomii, specjalny dział ekonomii stosujący probabilistykę i matematykę. Dla Pawłowskiego celem badania była elastyczność dochodowa popytu,

funkcja produkcji czy metody optymalizacyjne z programowaniem liniowym na czele. Owszem w nauce ważna jest doskonałość i perfekcja, ale pierwszym powołaniem nauki jest poznanie rzeczywistości; poznanie rzeczywistości, a nie tworzenie scenariuszy i modeli, może nawet i pięknych, ale bezwartościowych, gdy nic praktycznego z nich nie wynika. Przy okazji zaznaczę, że rodzina profesora Hozera wywodzi się z Wiednia, a w dawnej Warszawie, jeszcze w dziewiętnastym wieku, był słynny ogrodnik tego nazwiska. W teorii zarządzania mówi się o zaufaniu przełożonego do podwładnych i odwrotnie – podwładnych do przełożonego. Profesor Hozer sprawuje swą funkcję przez zaufanie, którym darzy swych kolegów i współpracowników. Zaufanie jest bowiem podstawą każdej instytucji i zasadniczym czynnikiem ładu społecznego. Wiedział o tym lubiany cesarz Franciszek Józef, który był jaśnie oświeconym panem przodków profesora. Cesarz darzył pełnym zaufaniem swych urzędników. Jeden z jego generałów, nielubiany przez sztab generalny, budował twierdzę gdzieś daleko na Bałkanach. W sprawozdaniu finansowym napisał krótko, po spartańsku: 15 milionów guldenów dostałem i 15 milionów guldenów wydałem. Oficerowie ze sztabu nie byli zadowoleni lakonicznością tego raportu i poprosili o szczegóły; generał powtórzył poprzednie sprawozdanie i dodał: *A kto temu nie wierzy niech mnie pocałuje w…* Naturalnie o zdarzeniu doniesiono cesarzowi. – *Ja wierzę* – miał odpowiedzieć jaśnie pan. Profesor Hozer żartował z teorii *Übermenscha*, stworzonej przez Friedricha Nietzschego, który chciał być poza dobrem i złem. Dobra nie ma, zła także nie ma, jest tylko moja wola i to, co się mnie podoba. Takie stanowisko jest dziś powszechnie akceptowane, chociaż wszyscy oficjalnie uważają filozofię Nietzschego za wymysł szalonego geniusza. Czymże innym są bowiem parady równości, walka o legalność wszelkich badań biogenetycznych i demonstracje pań domagających się pełnej wolności w dysponowaniu swym ciałem jeśli nie woluntaryzmem? Akceptujemy to, co jest nam w danej chwili wygodne; nie ma sumienia, nie ma wstydu, jest skuteczność. Jeżeli osiągnąłem to, co chciałem, to prawda jest po mojej stronie. Przyjdzie jednak czas rozrachunku. Każdemu swoje – głosili *Übermensche* ze swastyką i doczekali się szybciej nagrody niż się spodziewali, nie musieliśmy czekać zapowiadanego tysiąca lat. Nie przeciwstawiajmy się więc złu, poczekajmy, a wszystko przeminie.

Miał muzykalną żonę, dwie piękne córki – jedna żyje ekonometrią, a druga muzyką. Żona – chociaż muzyk – obdarzona była wielką intuicją ekonomiczną. W okresie dokuczliwej, sporej inflacji z lat osiemdziesiątych XX wieku wsławiła się powiedzeniem: *pieniądz wydany, to pieniądz uratowany*. Żona zmarła kilka lat temu. Dane mi było być w mieszkaniu Państwa Hozerów i wysłuchać Jej kameralnego koncertu; grała na fortepianie dla swej rodziny, profesora Jana Zawadzkiego i dla mnie. Było to w czasach, gdy mieszkał jeszcze w bloku; później wybudował dom z oczkiem wodnym w ogrodzie. Wiem to z opowieści, bo nad tym oczkiem sam nie byłem; oglądając piękne grzybienie – popularnie zwane liliami wodnymi – profesor Hozer rozmyśla o czasie, jego przemijaniu i wpływie tego czasu na naukę i ekonometrię w szczególności. W Zakopanem propagował napój z francuska zwany *panaché*; było to piwo zmieszane z sokiem jabłkowym. Jeżeli sok i piwo są wysokiej klasy, to *panaché* smakuje wybornie. Dobry humor w połączeniu z żartem – to przepis na codzienne drobne kłopoty. W 2005 roku profesor Andrzej Barczak wymówił się nawałem ważnych prac od mikroekonometrycznej konferencji w Świnoujściu. Jednakowoż podczas konferencji ktoś przypadkowo spotkał go w tym mieście i przyprowadził na miejsce obrad. – *Wpadłem tu do żony* – usprawiedliwiał się Andrzej. – *Wpadł jak śliwka w kompot* – zamknął sprawę Józef. Na słynnych sympozjach naukowych organizowanych co dwa lata w Świnoujściu je się ryby; tu także powstała *teoria szwagra*. Jest to odmiana głośnej metody znanej pod nazwą *benchmarking* – jeśli musisz się wzorować na kimś to wzoruj się na najlepszym. Szwagier jest przypuszczalnie najlepszy w otoczeniu rodzinnym, więc za sprawą żony jest wzorem do naśladowania. Teorię szwagra zaproponował profesor Ryszard Antoniewicz. Profesor Hozer lubi i ceni fizyków, bo słusznie uważa, że nauka jest uniwersalna i prawa stworzone w jednej dyscyplinie można przez analogię przenieść do innej. Teoria szwagra jest takim właśnie homomorfizmem naukowym w żartobliwym ujęciu. Sam jest także autorem reguły pragmatycznej zwanej *renta pieczątki*. Było to w czasie, gdy urzędnicy państwowi i profesorowie dysponowali jedynie charyzmatem posiadanych uprawnień i wydawali swą akceptację wtedy tylko, gdy sprawa była do załatwienia: *jak się da, to się zrobi*. Propaguje i popularyzuje naukę w różny sposób – także przez celne wypowiedzi dla mediów. Ekonometria – panna o raczej słabym powodzeniu – musi być teraz silnie promowana. Kiedyś było inaczej, był to kierunek najbardziej oblegany. Wierzono bowiem, że matematyka jest panaceum na wszystkie socjalistyczne przemijające trudności. Rozczarowanie przyszło w swoim czasie, jednakowoż zaakcentować trzeba mocno, że bez matematyki nie ma nauki.

Chociaż jest człowiekiem o silnym charakterze stosuje metody *soft power* w oddziaływaniu na kolegów i współpracowników. Brzydzi się kłamstwem. Ongiś – w okresie stanu wojennego – pędził bez prawa jazdy autostradą amerykańską z niedozwoloną szybkością, pożyczonym od kolegi samochodem. Zatrzymuje go policja i jak zwykle żąda papiery. Kierowca przyznaje się do wszystkiego; swą szczerą spowiedzią wzbudził takie zaufanie, że strażnicy porządku drogowego życzyli mu szczęśliwego pobytu w Stanach i nie było mowy o jakiejkolwiek karze za występek. Było to w czasach, gdy Ameryka darzyła wielką sympatią Polaków z powodu *Solidarności* i naszej walki z sowiecką zależnością, z socjalistycznymi porządkami. Ma szczęśliwą rękę, jest człowiekiem, który wszystko ulepszy, gdy tylko przyłoży swą rękę do sprawy. Nie pokłada jednak wartości w dobrach materialnych. Jest kierownikiem katedry, profesorem zwyczajnym, redaktorem *Przeglądu Statystycznego*, członkiem Komitetu Statystyki i Ekonometrii PAN, dyrektorem Instytutu Diagnoz Ekonomicznych *et cetera*, *et cetera*. Jest człowiekiem, który mógłby zrobić wielką karierę w polityce lub biznesie, gdyby tylko chciał. *Gdy bogactwo się mnoży, nie lgnijcie do niego sercem* (Ps 62. 11). Na dworcu w Krakowie kieszonkowi złodzieje zrobili wokół niego ongiś sztuczny ścisk i zabrali jego portfel z pokaźną gotówką. Niewątpliwie zdawał sobie sprawę z tego, co się dzieje, więc wykrzyknął: – *Zwróćcie chociaż dokumenty*! Istotnie po kilku dniach otrzymał w przesyłce portfel z pełną zawartością, a tylko – błahostka – bez pieniędzy. Zdarzenie to jest dla niego dowodem prawdziwej etyki złodziejskiej, etyki zawodowej. Cechuje go miłość wszystkich stworzeń – postawa konstruktywna, pomoc. Jest daleki od działań destruktywnych, od szkodzenia i psucia. Brzydzi się kłamstwem i rzucaniem błotem na tej zasadzie, że zawsze coś przylgnie. *Calumniare audacter, semper aliquit haeret* – szkaluj zuchwale, zawsze coś zostanie. Chrześcijańskie miłosierdzie jest dla niego codzienną strawą.

6. Teoria kategorii jest szczytowym osiągnięciem matematyki. Nie istnieje zbiór wszystkich zbiorów, nie ma rodziny wszystkich grup, nie ma klasy wszystkich przestrzeni liniowych, ale są kategorie. Jest kategoria mnogości, kategoria grupy abelowej, kategoria przestrzeni liniowej itd. Kategorie wywodzą się od Arystotelesa, który wyróżnia dziesięć ich rodzajów: *substantia*, *quantitas*, *qualitas*, *relatio*, *actio*, *passio*, *ubi*, *quando*, *situs*, *habitus*. Profesor Hozer wymienia te kategorie od czasu do czasu, by przypomnieć młodym pracownikom nauki, że ten układ może być wielce pomocny przy planowaniu wszelkich badań. Schematem tym posługują się dziennikarze w opisie wszystkich wydarzeń; komunikat dziennikarski, podobnie jak artykuł naukowy, winien wskazywać czytelnikowi jasno co się zdarzyło, gdzie i kiedy, z jakiego powodu. Jest zwolennikiem teleologii – nauki o celowości w przyrodzie. Teleologia pozwala lepiej zrozumieć przyrodę i jest jednocześnie nadrzędnym prawem uzasadniającym wszystkie prognozy. Znajomość celu pozwala zrozumieć postępowanie i zobaczyć najkrótszą drogę. Jedynym celem przyrody, gospodarki i społeczeństwa jest równowaga. Zakłócenie równowagi destabilizuje system. Mrowisko jest stabilne, bo jego struktura jest stała. Ludzie lubią odmianę; ta nasza ciekawość nowości bywa przyczyną nieszczęść. *A ja wiem, że w życiu jest równowaga. Boję się, że zapłacę za nadmiar. Staram się zachować proporcje – znakomitą whisky zawsze zagryzam tanią parówką* [8]. Są to słowa dwudziestopięcioletniej aktorki, której wszystko się udaje pewnie dlatego, że jest zdolna i ciężko pracuje. Natura jest celowa; uprzykrzone komary są niezbędne dla równowagi globalnej, bo są pokarmem jaszczurek, żab i wielu innych płazów. Krety z kolei są nielubianymi gośćmi w ogrodach, ale ich działanie jest bardzo celowe. Spulchnienie ziemi sprzyja wzrostowi roślin i pomaga w rozmnażaniu dżdżownic, które są pokarmem również kreta. To krecia praca była przypuszczalnie wzorem dla pierwszych rolników; orka jest ucywilizowanym sypaniem kopców przez kreta.

Liczne referaty profesora Hozera, które miałem przyjemność wysłuchać charakteryzują się zawsze dwoma zasadniczymi cechami. Są krótko i jasno przedstawione – podobnie jak wystąpienia profesora Michała Kolupy, czyli należą do kategorii *non multa, sed multum* – oraz pełne treści. Czas jest według niego jedynym czynnikiem sprawczym, uniwersalną przyczyną. Struktura zmienia się z czasem, a trwanie jest tożsame z rozwojem. Nie ma czasu bez zmiany; czas jest następstwem zdarzeń. Stabilność nie jest stagnacją. Jest oznaką stałej struktury w dążeniu do swego przeznaczenia – celu. Zdarzyło się, że na jednej ze wspomnianych konferencji mikroekonometrycznych mówiłem o stabilnej strukturze szczecińskiego zespołu badawczego. Moje wystąpienie zrozumiała opacznie pani profesor Elżbieta Żółtowska z Łodzi i pouczyła mnie, że zespół ten daleki jest od stagnacji i dynamicznie się rozwija. Stabilność nie ma nic wspólnego ze stagnacją, ale oznacza, że małe zakłócenia nie wytrącą z obranej drogi. Jest to równowaga stabilna, a stagnacja jest także równowagą, ale zwykle niestabilną. Struktura jest zależna od czasu. Bifurkacja trajektorii oznacza zmianę struktury. Struktura jest naturalnie wyznaczona przez relację pomiędzy wybranymi wielkościami, struktura jest pochodną prawa przyrody będącego wspomnianą relacją. *Relacje, czyli prawa nauki, są gładkimi rozmaitościami w przestrzeni stanów.* Oczywiście, zawsze pierwsza pojawia się przyczyna a później skutek. Ponieważ czas definiuje się przez następstwo zdarzeń, więc można powiedzieć, że czas jako powszechna przyczyna jest rezultatem skutku; skutek wyprzedza przyczynę. *Sic*! Przy okazji przypomnę dowcipną i mądrą anegdotę, którą posłużył się profesor Teodor Kulawczuk w dyskusji nad starym zagadnieniem związku przyczynowego. Jedyny znany przypadek, gdy skutek poprzedza przyczynę, to udział lekarza w kondukcie pogrzebowym swego pacjenta. Czas wszystko zmienia; nie wchodzi się dwa razy do tej samej rzeki uczyli dawno temu Grecy.

7. Z prawem pięciu gospodarstw domowych na jedno przedsiębiorstwo związana jest liczba złota χ. Powszechnym prawem nauki jest zasada równowagi. Z tej zasady wynika ruch wirowy; ruch wirowy jest najczęściej spotykaną odmianą rozwoju. Ruch wirowy zawiera w sobie liczbę złotą, bo w tym ruchu jest spirala logarytmiczna. Pokażemy, że liczba złota jest tak samo wielkością ekstremalną, czyli prawem nauki, jak liczby π oraz e. Te prawa przyrody to najpiękniejszy przejaw ogólnej zasady równowagi. Równowaga wymusza porządek, harmonię i symetrię. Nawet system obrachunkowy jest praktyczny wtedy, gdy jest oparty na zasadzie równowagi – dużo partycji i mało dobrze rozróżnialnych nominałów. Podobnie jest z ergonomią i wszystkimi konstrukcjami technicznymi usprawniającymi pracę i życie. Zwykły układ nakrętki i przeciwnakrętki stabilizuje połączenie, albowiem pracuje w systemie wzajemnej równowagi. Liczba złota

$$\chi = \frac{\sqrt{5} - 1}{2}$$

dzieli odcinek [0, 1] w stosunku harmonicznym, czyli spełnia równanie złotego cięcia

$$\frac{x}{1} = \frac{1 - x}{x}.$$

Jest to liczba algebraiczna – niewymierna – równa 0.6180…, zwana boską proporcją, która rządzi pięknem. Spotykamy ją w architekturze i w przyrodzie. Doświadczenie jest podstawą kanonu piękna odwołującego się do złotego podziału. Złota liczba też została wyznaczona z próby. Wielomian złotego podziału $s(x) = x^2 + x - 1$ jest oczywiście nierozkładalny w ciele liczb wymiernych Q, lecz jest rozkładalny w ciele $Q(\sqrt{5})$. Złota liczba χ jest granicą ułamka łańcuchowego 1/(1 + 1/ (1 + 1 / (1 + …))). Łatwo sprawdzić, wynika to z ogólnego kryterium, że ułamek ten jest zbieżny. Jeżeli jest to rozwinięcie w ułamek łańcuchowy liczby x, wtedy $x = 1/(1+x)$. Oznacza to, że ten najprostszy i najpiękniejszy ułamek łańcuchowy reprezentuje liczbę złotą. Każdy wielomian $p(x) = ax^2 + bx + c$ o współczynnikach całkowitych, $a, b, c \in Z$, będziemy utożsamiać z uporządkowaną trójką (a, b, c). Zbiór takich wielomianów jest modułem Z^3 nad pierścieniem liczb całkowitych Z. W zbiorze Z^3 wyróżniamy podzbiór F wielomianów stopnia drugiego – oznacza to, że współczynnik a jest różny od zera, o pierwiastkach rzeczywistych, czyli $\Delta(a, b, c) = b^2 - ac \geq 0$, nierozkładalnych nad ciałem Q, więc wielkość $\Delta(a, b, c)$ nie jest kwadratem liczby całkowitej. Tak więc $(a, b, c) \in F$ wtedy, i tylko wtedy, gdy po pierwsze, $a \neq 0$, po drugie, wyróżnik nie jest ujemny, $b^2 - 4ac \geq 0$, i po trzecie, $\sqrt{b^2 - 4ac}$ nie jest liczbą wymierną. Funkcja $\Delta : Z^3 \to Z$ na zbiorze F przyjmuje wartości nieujemne. Istnieje więc taki wielomian $(a^*, b^*, c^*) \in F$, że $\Delta(a^*, b^*, c^*) = \min \Delta(F)$, gdzie $\Delta(F) = \{\Delta(a, b, c): (a, b, c) \in F\}$. Wielomian spełniający powyższy warunek nazywamy wielomianem minimalnym.

Lemat. *Wielomian złotego podziału* (1, 1, –1) *jest wielomianem minimalnym oraz*

$$\Delta(1,1,-1) = \min \Delta(F) = 5.$$

Zbiór wielomianów minimalnych jest oczywiście nieskończony. Można go utożsamić ze zbiorem rozwiązań równania diofantycznego $b^2 - 4ac = 5$. *Każdy wielomian stopnia drugiego* (a, b, c) *rozkładalny nad ciałem* $Q(\sqrt{5})$ *i nierozkładalny nad ciałem* Q *ma wyróżnik* $\Delta(a, b, c)$ *postaci* $2^{2k}(2n + 1)^2\, 5$, *gdzie* $k, n \in N$.

Dowód. Warunek

$$\Delta(a, b, c) = 2^{2k}(2n + 1)^2\, 5$$

jest konieczny i wystarczający na to, aby wielomian $p(x) = ax^2 + bx + c$ był nierozkładalny w ciele Q i rozkładalny w ciele $Q(\sqrt{5})$. Widać stąd, że minimalna wartość funkcji Δ na zbiorze F jest wtedy 5, gdy $k = n = 0$. Jeżeli $\Delta(a, b, c) = d^2$, to oczywiście wielomian (a, b, c) nie należy do zbioru F. Oznacza to, że liczby naturalne 0, 1 i 4 nie są w zbiorze wartości $\Delta(F)$ funkcji Δ na zbiorze F. Przypuśćmy, że dla pewnego wielomianu $(a, b, c) \in F$ jest $\Delta(a, b, c) = 2$, czyli że $b2 - 4ac = 2$. Wynika stąd, że b jest liczbą parzystą, $b = 2r$, $r \in Z$, a więc $4r2 - 4ac = 2$. Równość ta jest jednak niemożliwa, bo lewa strona jest podzielna przez 4, a prawa nie jest. Podobnie sprawdza się, że 3 nie jest wartością funkcji Δ na F. Jeżeli $b^2 - 4ac = 3$ dla pewnego $(a, b, c) \in F$, to b nie może być liczbą parzystą, czyli jest postaci $2r + 1$. Jest więc $4r^2 + 4r - 4ac = 2$, ale ta równość też jest niemożliwa. Podane argumenty dowodzą, że funkcja Δ osiąga minimalną wartość 5 nie tylko na zbiorze wielomianów stopnia 2 nierozkładalnych nad Q i rozkładalnych nad $Q(\sqrt{5})$, ale także na zbiorze F dowolnych wielomianów stopnia 2 nierozkładalnych nad Q i rozkładalnych nad $Q(\sqrt{d})$, gdzie liczba d, zależna od wielomianu, jest liczbą naturalną niebędącą pełnym kwadratem. Dowód został skończony.

Liczba złota jest uniwersalnym prawem przyrody. Dodatkowym argumentem jest ciąg Fibonacciego: $a_0 = 1$, $a_1 = 1$, $a_{n+2} = a_{n+1} + a_n$, $n \in N$. Ciąg stosunków $\left(\frac{a_{n+1}}{a_n}\right)$ jest zbieżny, jego granicą jest liczba $\frac{1+\sqrt{5}}{2}$ – odwrotność liczby złotej. Oznacza to, że ciąg Fibonacciego asymptotycznie zachowuje się jak ciąg geometryczny o ilorazie $q = \frac{1}{\chi}$. Króliki rozmnażają się więc zgodnie z prawem Malthusa. Zapis liczby złotej w postaci ułamka łańcuchowego pokazuje, jak prosty, piękny i naturalny jest to obiekt; wielkości $\frac{a_{n+1}}{a_n}$ są reduktami tego ułamka.

8. Wspomniana wyżej piękna książka z teorii liczb – powstała w katedrze profesora Hozera – była oceniania przez wybitnego specjalistę z tej dziedziny – profesora Andrzeja Schinzla. Po ukazaniu się dzieła w druku wielki recenzent okazał swą małostkowość, bo wdał się w śmieszną polemikę na temat swej własnej opinii. Wspominam

o tym, by zaznaczyć, że życie codzienne ludzi nauki obfituje w kłopotliwe drobiazgi, a jednocześnie pragnę wskazać na fundamentalne znaczenie teorii liczb w ekonomii i całej nauce. Nauka o podzielności liczb algebraicznych jest dziedziną *par exellence* ekonomiczną. Podzielność – to relacje porządku i preferencji. Pitagoras głosił, że liczby rządzą światem. Tezę tę adoptował profesor Hozer. Sprzeciwił się jednak temu pewien rygorystyczny kapłan, który słusznie uważa, że to tylko Bóg rządzi światem. Mądrość Boża jest podstawą wszelkiego stworzenia; prawa boskie są prawami natury. Tych właśnie praw szuka nauka; ich istotą są proporcje i harmonia. Proporcje rodzą liczby; liczba złota jest właśnie boską harmonią. Zdarzenia cudowne z definicji przeczą prawom nauki, ale są i takie zdarzenia cudowne, które nauka potrafi uzasadnić. Przykładem niech będzie opowieść biblijna o przepiórkach. Bóg wzbudził wiatr południowy, który przyniósł obfitość mięsa w postaci przepiórek na zgłodniały obóz wędrowców do ziemi obiecanej. Zdarzenie to można interpretować jako całkowicie naturalne. I tak właśnie niektórzy mędrcy współcześni czynią. Jeśli mówimy o wyjściu z Egiptu, to koniecznie wspomnieć trzeba o Józefie. Był piękny, mądry i co najważniejsze – był wybrańcem Boga. Widzę podobieństwo Józefa Hozera do swego biblijnego imiennika. *The instruction he gave was true and no word of injustice fell from his lips* (Mal. 2.6).

Profesor Hozer ceni i lubi piękno, szczególnie delektuje się malarstwem. U niego w domu widziałem dwa obrazy profesora Andrzeja Alexiewicza z Poznania. Obrazy tego autorstwa spotkałem także u nieżyjącego już profesora Eugeniusza Szczepankiewicza. Profesor Alexiewicz słynął z prawości, uczoności i dobrych manier; był przyjacielem lwowskim profesora Rudolfa Hohenberga – trzeciego w kolejności kierownika Katedry Matematyki Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu, a także przyjacielem ucznia profesora Hohenberga – profesora Szczepankiewicza. Alexiewicz jest autorem encyklopedycznego działa z analizy funkcjonalnej i słynnego powiedzenia: *Lepiej być panem siebie, niż członkiem PANu*. Ta wypowiedź jest, oczywiście, żartobliwą oceną wiodącej instytucji naukowej w Polsce. W akademii mamy dużo członków, a mało prawdziwych uczonych. Wszelkie dywagacje naukowe zawsze z konieczności zahaczają o akademię. Profesor Józef Hozer jest naturalnie panem siebie; jest możliwe, że stanie się członkiem PANu. Wskazuje na to jego dorobek naukowy, działalność organizacyjna oraz nieprzeciętne zalety charakteru. Życzę mu tego gorąco, wszak byłby to wielki sukces całego środowiska.

To, co się zdarzyło jest właśnie konieczne, nie można było tego uniknąć; to, co jest możliwe staje się konieczne tylko wtedy, gdy się zrealizuje. Nie planowałem wyjazdu do Świnoujścia w 2009 roku z wielu powodów. Widocznie jest koniecznością abym tam był, bo nie mogłem odmówić osobistej prośbie organizatora. Mogę jedynie zawołać za świętym Pawłem: *I am an unprofitable servant; I have done that which was my duty to do*. Uczyniłem co było konieczne. Wierzę głęboko w przeznaczenie i mądrość Bożą, która kieruje naszą ręką.

Warszawa, 16 lipca 2009.

LITERATURA

[1] Cieśliński P., [2009], *Naukowe dowody na fałszerstwo w Iranie*, „Gazeta Wyborcza" z 27 czerwca 2009, s. 2.
[2] Hozer J., [1993], *Mikroekonometria: analizy, diagnozy, prognozy*, Państwowe Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa.
[3] Hozer J., [1998], *Nieruchomości, przedsiębiorstwa, wyceny, analizy*, Pomoc i Rozwój, Szczecin.
[4] Hozer J., [1998a], *Czas i przestrzeń w modelowaniu ekonometrycznym, czyli tempus, locus, homo, casus et fortuna regit actum*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Krakowie.
[5] Hozer J., Doszyń M., [2004], *Ekonometria skłonności*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa.
[6] Hozer J., Markowicz I., [2002], *Małe firmy: analizy i diagnozy*, Wydawnictwo Uniwersytetu Szczecińskiego.
[7] Smoluk A. (red.), [2000], *Elementy metrologii ekonomicznej*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu.
[8] Żmuda M., [2009], *Myślę, mówię, mam!*, Twój Styl 8, s. 40-44.