EKONOMETRIA ECONOMETRICS 3(53) • 2016
ISSN 1507-3866
e-ISSN 2449-9994

Antoni Smoluk

REFLEKSJE I UWAGI PRZY LEKTURZE KSIĄŻKI MARIUSZA URBANKA *GENIALNI. LWOWSKA SZKOŁA MATEMATYCZNA*[*]

DOI: 10.15611/ekt.2016.3.10

Książka Urbanka jest pochwałą lwowskiej atmosfery, jest dopełnieniem licznych publikacji Jerzego Janickiego poświęconych mieszkańcom tego grodu. Stanisław Nicieja, zafascynowany ludźmi Lwowa, którzy już tylko zamieszkują Cmentarz Łyczakowski, pokochał to miasto pierwszą młodzieńczą miłością. On to właśnie, przeglądając encyklopedie i leksykony, zauważył, że 1/3 Polaków liczących się w naszej kulturze to mieszkańcy Lwowa. W tym jego spostrzeżeniu widać przejaw reguły 2/3 sformułowanej przez profesora Janusza Łykę, mówiącej o zasadniczej większości. Liczba 2/3 jest o tyle ważna w nauce i języku potocznym, że zasługuje na odrębną nazwę; oznacza się ją zwykle grecką literą lamda (λ). Reguła 2/3 mówi, że populacja, która rządzi się demokratyczną zasadą większości głosów, ma wspólną preferencję zawsze wtedy, gdy każdą decyzję podejmuje większością przekraczającą 2/3. Zwykle 1/3 tworzy elitę, a podstawowa większość obejmuje 2/3 populacji. Profesor Nicieja, nie znając tej zasady, pięknie pokazał ją na przykładzie lwowskiej elity: intelektualnej, kulturalnej, gospodarczej, sportowej i wojskowej. Urbanek lubi Lwów, a jego książka sławi mieszkańców i matematyków tego miasta. Jestem również oczarowany Lwowem – jak Nicieja i wielu innych, chociaż urodziłem się poza Lwowem – na styku Podola i Wołynia. Mieszkańcy Lwowa cechują się pogodą ducha, humorem, gościnnością i dobrocią, ale także bohaterstwem, umiłowaniem wolności, nieprzeciętną inteligencją. W moim domu przechowywano w skrzyni, jak relikwię, książkę Heleny Zakrzewskiej *Dzieci Lwowa*. Była to moja pierwsza lektura, która wywarła wielki wpływ na mój stosunek do tego miasta i jego mieszkańców. W Kretowcach koło Zbaraża, w miejscu, gdzie się urodziłem, Lwów uchodził za metropolię, a jego mieszkańców uważano za światowców z wielkomiejskim szynytem. Obawiano się pojawiających się od czasu do czasu w okolicy Zbaraża łyczków i lwowskich baciarów. Uważano ich za oszustów i drobnych złodziei. Osobiście odczułem niezwykłość mieszkańców Lwowa na trasie ze Zbaraża do Żar koło Żagania. Był grudzień 1945 roku i wywożono nas na ziemie po wiekach odzyskane. Nasz

[*] Mariusz Urbanek, *Genialni. Lwowska szkoła matematyczna*, Wydawnictwo Iskry, Warszawa 2014, str. 286.

pociąg był nieszczęśliwy z tego powodu, że tym transportem wywożono Kretowce. Kolejarze byli pewni, że chłopi mają nadmiar żywności. Co kilkadziesiąt kilometrów pociąg stawał w polu i obsługa mówiła, że nie możemy dalej jechać, bo osie się grzeją. Dobrych kilkanaście razy musiano te osie chłodzić bimbrem, słoniną, mąką, kaszą, kurami i gęśmi. Zdarzyło się, gdyśmy stali z powodu nagrzanych osi, że torem obok nas przejechał inny transport wygnańców. Drzwi wagonów były pootwierane: stały w nich choinki, a ludzie śpiewali; być może kolędowali. − *Kto to? − A, to lwowiaki*. Odpowiedź ta była pełna podziwu i zazdrości. Ich pociąg pędził na zimnych osiach, a nasz, stojący, miał osie gorące, grożące zapaleniem. Mojżesz prowadził Izraelitów z Egiptu do Kanaanu 40 lat, mieszkańcy Kretowiec jechali do ziemi obiecanej przez Józefa − ojca narodów − tylko trzy tygodnie i trzy dni. Takie było moje pierwsze spotkanie z mieszkańcami grodu lwa. W czasie tej podróży sam po raz pierwszy kupiłem za swoje życiowe oszczędności cebulaka: kosztował całego rubla, miał kolor złocisty i pachniał niezwykle. Okazało się jednak, że produkt ten nadawał się głównie do konsumpcji wizualnej. By nie wyrzucać darów bożych, spożył go, zamiast mnie, ojciec.

Lwów jest czwartą stolicą świetlanej Rzeczpospolitej, po Krakowie, Warszawie i Wilnie. Tu byli Zygmunt Stary i królowa Bona, tu była wojna kokosza, tu w katedrze nieszczęsny król Jan Kazimierz oddał Polskę w porękę Marii – matce naszego Zbawiciela.

Książka Urbanka kończy się obszernym skorowidzem nazwisk; wśród nich jest kilkadziesiąt osób wymienionych na przeszło dziesięciu stronach książki. Oprócz matematyków i członków ich rodzin, przeszło dziesięć razy wspomina się Adolfa Hitlera i Józefa Stalina. To w jakiś sposób charakteryzuje okres międzywojenny i wojenny we Lwowie. *À propos* powiązań rodzinnych i towarzyskich: pamięta się, że Leon Chwistek był wielkim przyjacielem i Banacha, i Steinhausa; ożeniony z siostrą Steinhausa Olgą, której wspaniały portret jego pędzla można oglądać we Wrocławskim Muzeum Narodowym. Chwistek był logikiem, filozofem i przede wszystkim malarzem. Portret żony Olgi jest jednym z najlepszych polskich obrazów okresu międzywojennego. W dziele tym widać propagowany przez Chwistka strefizm kolorów; nade wszystko zachwyca ono urodą kobiecą i pochwałą mody lat dwudziestych ubiegłego wieku. Chwistek był także przyjacielem innego geniusza tamtych czasów – Stanisława Ignacego Witkiewicza. Witkiewicz prowadził ranking przyjaciół, a zagniewany z jakiegoś powodu, umieścił Chwistka na końcu listy. Zły na kogoś ze swego otoczenia, by go pognębić, mawiał: „Umieszczam cię po Chwistku”. Banach dla swego przyjaciela Chwistka podzielił wydział przyrodniczo-filozoficzny Uniwersytetu Lwowskiego, by utworzyć dla kolegi drugą na uniwersytecie katedrę logiki. Przeszło dziesięć razy wspomina się nazwiska Hermana Auerbacha, Stefana Banacha, naturalnie Kazimierza Bartla, Marka Kaca, Bronisława Knastera, Antoniego Łomnickiego, Edwarda Marczewskiego, Stanisława Mazura, Johna von Neumanna, Władysława Orlicza, Stanisława Ruziewicza, Juliusza Schaudera, Wacława Sierpińskiego, Marcelego Starka, oczywiście Hugona Steinhausa, Włodzimierza Stożka, Andrzeja Turewicza i Stanisława Ulama. Mowa tu naturalnie tylko o matematykach. Do tego grona powinno się także zaliczać botanika Stanisława Kulczyńskiego − był on w swoim czasie rektorem Uniwersytetu Lwowskiego i uprawiał naukę na modłę matematyczną: podstawą są zawsze aksjomaty, regułą wnioskowania jest dedukcja, a szuka się ogólnych twierdzeń i niezmienników. Był on przyjacielem Steinhausa i Banacha i pewnie pod ich wpływem ewolucję widział jako przejaw ciągłości. Lwowska szkoła matematyczna to genialny Banach i jego otoczka. Stefanowi Banachowi proponowano na doskonałych warunkach pracę w Stanach Zjednoczonych – sam mógł ustalić swą pensję. Naturalnie propozycję odrzucił. *A my się ze Lwowa nie ruszym za próg, Ta, mamciu, ta skaż mnie Bóg.* Druga polska szkoła matematyczna – warszawska – to Wacław Sierpiński i spółka.

Znany matematyk wrocławski, współpracownik Steinhausa, Jan Mycielski – wywodzący się z rodziny hrabiowskiej – obecnie żyjący w Stanach Zjednoczonych, specjalista od metamatematyki, logiki i teorii gier, zatroskany o rozwój polskiej matematyki po zniszczeniach drugiej wojny światowej zwykle mawiał z poczuciem dumy rodowej: „Polską matematykę głównie stworzyli arystokraci, jak on i Żydzi – Polacy narodowości żydowskiej”. Najwybitniejszy polski matematyk – Stefan Banach – brylant lwowskiej szkoły matematycznej – nie był ani Żydem, ani arystokratą – pochodził z nizin społecznych. W książce Urbanka dużo miejsca poświęca się genealogii tego matematyka. Mówi się, że mógł być Żydem, Niemcem lub zwyczajnie nie wiadomo kim. Dzieciństwo Banacha przypomina wybitnego francuskiego matematyka wieku oświecenia Jeana d’Alamberta. d’Alambert był podrzutkiem, Banach także. Banach, podobnie jak d’Alambert, żył nauką. Dla niego matematyka była nauką o analogiach między analogiami. Analogie to homomorfizmy struktur matematycznych. Wydaje się niewątpliwe, że przodkowie Banacha mieli geny niemieckie; świadczy o tym fizjonomia germańska. Jednakowoż bez względu na to, czy wywodził się od Greków, czy od Żydów, był wybitnym matematykiem polskim – gwiazdą pierwszej wielkości na lwowskim i światowym firmamencie matematycznym. Książka Urbanka jest kroniką powiązań rodzinnych i towarzyskich matematyków, którzy w dwudziestoleciu międzywojennym przewinęli się przez Lwów. Pisze on o lwowskim środowisku naukowym i atmosferze panującej w tym niezwykłym mieście. Jednym z twórców szkoły matematycznej we Lwowie jest niewątpliwie Hugo Steinhaus. On wiedział, co jest niezbędnym warunkiem do uprawiania nauki. Troszczył się o byt materialny swoich podopiecznych; głównym forum lwowskich matematyków nie była księga szkocka, lecz założone przez Steinhausa i Banacha pismo „Argumenta Mathematica” („Dowody Matematyczne”). Pismo to rozsławiło Lwów i polską matematykę. Steinhaus doskonale zdawał sobie sprawę z faktu, że matematyka jest nauką o świecie fizycznym – abstraktem fizyki, biologii, ekonomii, socjologii itd. Matematyka wieńczy piramidę naukową. Był przeciwny badaniom prowadzonym dla samych badań, których wyników nie można spożytkować dla dobra kraju. Uważał, że polscy uczeni nie mogą zajmować się pająkami na Gibraltarze, lecz powinni zajmować się tym, co dotyczy nas bezpośrednio. Oczywiście badanie pająków gibraltarskich jest nauką, jeśli tylko te stworzenia tam żyją. Przypuszczalnie Steinhaus przez pająki gibraltarskie rozumiał problemy metafizyczne odnoszące się do kulturotwórczej filozofii; nie były to dla niego byty fizyczne. Matematyka jest przecież nauką o świecie fizycznym, bo nie ma nauki o niczym, o niebycie. Pytanie, czy

$$\omega = 1 + 1000^{1000!},$$

słownie: liczba *jeden plus tysiąc do potęgi tysiąc silnia*, jest liczbą pierwszą, nie jest problemem naukowym. Jednak matematyka, i to nie tylko matematyka Polska, roztrząsa powszechnie tego typu problemy. Odpowiedzi na powyższe pytanie nie ma i przypuszczalnie nigdy nie będzie, bo ta liczba nie istnieje w naturze. Jest to napis, czyli nazwa, bez sensu. Silnia jest iloczynem kolejnych liczb naturalnych. Z definicji zero silnia jest jedynką, a (n + 1) silnia jest równa n silnia razy (n plus 1); tak więc sześć silnia równa się 720, bo 5 silnia to 120, a 120 razy 6 jest właśnie 720. Taka definicja nazywana jest definicją indukcyjną; pojęcie definiowane dla liczby większej zależy od tego pojęcia zdefiniowanego już dla liczb mniejszych. Liczba ω jest dalekim wyrazem ciągu $a_n = 1 + 10^{n!}$, $n \in N$. Hipoteza – zapewne trudna, że w ciągu tym jest nieskończenie wiele liczb pierwszych, ma małą wartość poznawczą, a jej rozwiązanie należy do kategorii ciekawostek matematycznych. Zadanie dla zdolniejszych uczniów szkół średnich związane z tym ciągiem jest z klasy łamigłówek informatycznych modnych dzisiaj. Należy bowiem udowodnić, że w ciągu (a_n) jest nieskończenie wiele liczb złożonych. Dodatkowa informacja, że są to liczby podzielne przez 7, jest wskazówką ułatwiającą rozwiązanie. Ciąg (a_n) jest wielkością nieskończenie wielką, której odpowiadają wielkości nieskończenie małe, będące podstawą analizy matematycznej. Pająki w wypowiedzi Steinhausa pojawiły się przypuszczalnie pod wpływem ojca Stanisława Kulczyńskiego, który był arachnologiem – znawcą pająków.

Lwowska szkoła matematyczna to w skrócie trzy nazwiska: Antoni Łomnicki, Hugo Steinhaus i przede wszystkim Stefan Banach. Druga szkoła matematyczna w latach międzywojennych na ziemiach polskich była w Warszawie; tworzyli ją Wacław Sierpiński, Kazimierz Kuratowski i Zygmunt Janiszewski. Zasadniczym produktem szkoły lwowskiej jest pojęcie przestrzeni Banacha, a szkoły warszawskiej – przestrzeń polska. Przestrzenie polskie wywodzą się od Janiszewskiego. Przestrzeń jest światem, w którym żyją matematycy. W przestrzeni polskiej można mierzyć odległości pomiędzy elementami, nie ma w niej dziur – każdy ciąg stabilizujący się ma granicę – oraz istnieje ośrodek, który można uważać za dane empiryczne budujące przestrzeń. Przestrzenie bez ośrodka są mało użytecznymi abstraktami. Przestrzenie Banacha z ośrodkiem są oczywiście przestrzeniami polskimi, ale również istnieją przestrzenie Banacha, w których tego ośrodka brakuje i wtedy nie są to już przestrzenie polskie. Obie te szkoły naukowe – lwowską i warszawską – łączył dość silny podkład topologii mnogościowej będącej naszą narodową specjalnością matematyczną okresu międzywojennego.

Po wojnie troje matematyków lwowskich – Władysław Orlicz, Andrzej Alexiewicz i Jerzy Albrycht − stworzyło w Poznaniu silny ośrodek matematyczny. Po 1945 roku w Polsce nie powstała jednakowoż żadna licząca się szkoła naukowa w matematyce. Polska matematyka skończyła się w 1939 roku. Wpływ na taki stan miały niewątpliwie liczne reformy programowe trwające nieprzerwanie od lat 60 ubiegłego wieku do dziś. W matematyce polscy reformiści, na czele z Zofią Krygowską, wzorowali się na Francuzach. Banach nie wzorował się na kimkolwiek, więc cały świat naśladował jego właśnie. Odór reform Krygowskiej ciągle dusi polską matematykę. Chyba przyszedł czas by wpuścić do szkolnictwa nieco świeżego powietrza, a wtedy Polska matematyka może z peryferii naukowych wysunie się na czoło. Urbanek grubą czcionką wyróżnia dwie cezury – 1939 i 1945. W 1939 roku skończyła się głośna sława matematyki polskiej, a po 1945 roku dreptano w miejscu, tworząc matematyczny manieryzm i barok.

Książka Urbanka nie ma podziału na rozdziały i paragrafy. Jest to dzieło niezwykłe: nie jest to powieść, nie jest to biografia, nie jest to historia, nie jest też to leksykon. Najbardziej przypomina notatnik – wypisy z dzieł popularnych traktujących o ludziach nauki związanych ze Lwowem. Główne ciało obejmuje dwieście czterdzieści cztery strony druku, a pozostałe strony to dodatki: rozmowa z Romanem Dudą, kalendarium, literatura, skorowidz. Autor sugeruje, że jest to historia Banacha, Mazura, Steinhausa i Ulama. Persony te tworzą osnowę dzieła, a jego wątkiem jest splot matematyki i kawiarnianych plotek. Powstała rzecz lekkostrawna, ciekawa – popularna lektura do poduszki – rodzaj smacznego bigosu informacyjnego. Autor zamieszcza tylko cztery fotografie tych właśnie matematyków. Ponadto dzieło ozdobione jest kilkunastoma starymi zdjęciami lwowskiej architektury i ulic. Jest to w zasadzie zebrany materiał do napisania dzieła literackiego lub książki popularyzującej naukę. Prócz wymienionych dat przełomowych, w książce są tylko śródtytuły, ograniczające się do nazwiska osoby, o której autor w danym miejscu mówi. Te śródtytuły można traktować jako swego rodzaju dialog. Przypominają one napisy na taśmie filmowej. Autor jednakowoż unika dialogów, by nie być posądzonym o zmyślenia. Jego książka nie jest jednak oparta na studiach archiwalnych. Korzysta on głównie z pamiętnikarskiej i wspomnieniowej literatury, której spis uczciwie przytacza dla dobra czytelnika. Ponadto zamieszcza obszerne kalendarium ułatwiające lekturę i wzmacniające pamięć. Literatura jest podzielona na dwa działy: wydawnictwa książkowe i artykuły gazetowe. Język książki − potoczysty i nierażący, ma przyjemny aromat reportażu. W książce są liczne nawroty do hodowli insektów w instytucie Weigla w czasie okupacji niemieckiej. Był to sposób na przetrwanie, a nawet uratowanie życia. Opisy są jednak tak bardzo naturalistyczne, że czytelnik będzie się zżymał. Może jest to jego turpistyczny zabieg promocyjny? W tym miejscu nasuwa się pytanie, jak daleko człowiek ma prawo się spodlić w obawie przed śmiercią? Maksymilian Kolbe wybrał śmierć nie tylko dla ratowania bliźniego; gardził śmiercią, bo śmierć była wybawieniem przed upodleniem. Autor jakby chciał uzupełnić Parandowskiego *Alchemię słów*, lecz nie dorównuje mu językiem. *C'est le ton qui* *fait la chanson.* To słowo buduje nastrój i tworzy bohaterów. Tenor książki Urbanka jest tabloidowy, daleki od dzieła literackiego. Powstała alchemia matematyczna bez matematyki.

Genialnych zamyka dodatek będący rozmową autora z profesorem Romanem Dudą. Z dialogu tego można odnieść wrażenie, że to autor książki jest profesorem matematyki, a Duda dziennikarzem. Wypowiedzi Urbanka są długie i fachowe, a odpowiedzi profesora − popularne i zwyczajne. Czytelnik naturalnie z książki tej nie pozna osiągnięć matematyki polskiej.

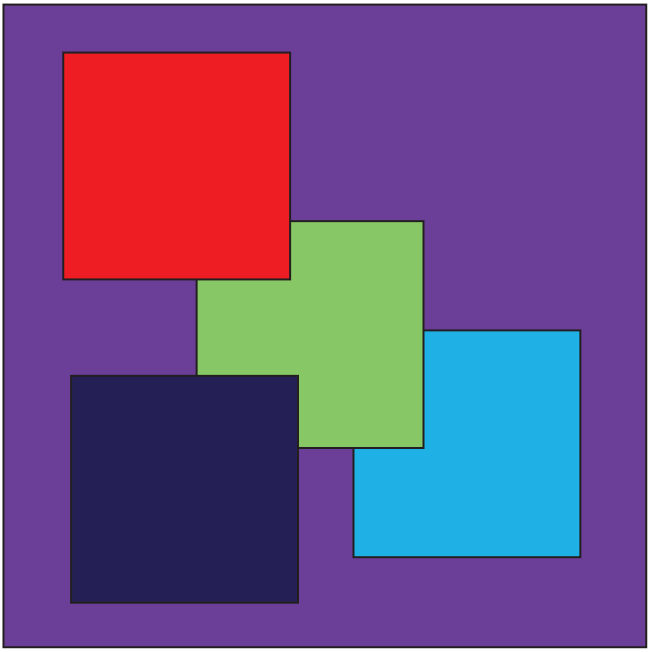
Głośny stał się swego czasu zapisany w księdze szkockiej problem Mazura. Czego dotyczy pytanie Mazura, czytelnik z lektury się nie dowie. Problem jest trudny, ale jego rozwiązanie nie spowodowało przewrotu w nauce. Każda przestrzeń Banacha jest przestrzenią liniową, a w każdej przestrzeni liniowej istnieje baza algebraiczna. Przestrzeń liniowa to rodzina wektorów z działaniem dodawania oraz operacją ich wydłużania lub skracania. Mazur pyta, czy w każdej przestrzeni Banacha istnieje baza topologiczna. Baza pozwala dla każdego wektora znaleźć jego rozkład spektralny względem wybranego układu jednostek – bazy. Problem bazy topologicznej łączy algebraiczne działania z ciągłością. Wiele lat później młody matematyk szwedzki podał przykład przestrzeni Banacha bez bazy topologicznej. Otrzymał za ten wynik niezwykłą nagrodę ufundowaną przez Mazura – żywą gęś. Baza algebraiczna generuje skończone koszyki dóbr w interpretacji ekonomicznej, a baza topologiczna − nieskończone. W przestrzeniach wymiaru skończonego obie bazy są równoważne. Można więc powiedzieć, że w świecie wymiaru skończonego nie ma różnicy, czy myślimy o bazie topologicznej, czy algebraicznej. Operacje, czyli operatory, to funkcje, które wektorom przypisują wektory, a funkcjonały to funkcje, które wektorom przypisują liczby; w ekonomii operatory są procesami technologicznymi – transformują jedne koszyki dóbr w inne, natomiast funkcjonały są całkami, cenami lub miarami. Baza topologiczna nie jest jednak bazą algebraiczną – istotna jest tu ciągłość. Autor czyni z Mazura poputczika sowietów i władzy ludowej. Nie należy jednak zapominać o czasach rządów pierwszych sowietów we Lwowie. Poputczikiem był Kulczyński, a także Banach, Steinhaus zaś – oportunistą. Współczesnym wielbicielom prezydenta Rosji warto przypomnieć, że słowo *poputczik* i nazwisko prezydenta mają wspólną etymologię. Problematy, które zawiera księga szkocka, dotyczą głównie analizy funkcjonalnej i mają znacznie niższą rangę ideotwórczą niż słynne problemy Dawida Hilberta. Niepotrzebnie więc podnosi się tę pożyteczną książeczkę do rangi biblii naukowej. W 1969 roku w Uniwersytecie Łomonosowa był klasyczny wykład profesora Borysa Siergiejewicza Stieczkina poświęcony mierze i całce. W czasie przerwy ten dobrze wykształcony i kulturalny człowiek odnośnie do analizy funkcjonalnej zauważył: *sniato sliwki, a ostalis orieszki*. Zebrano śmietankę, a pozostały orzeszki. Takim orzeszkiem był dla niego problem Mazura, który niedługo po tej rozmowie został rozgryziony. Tenże właśnie moskiewski matematyk uważał twierdzenie Banacha i Steinhausa za proste i naturalne uogólnienie rezultatu Lebesgue'a.

Miasto to ludzie. Nie ma już pięknego, głośnego i rozśpiewanego Lwowa z lat dwudziestych i trzydziestych ubiegłego wieku. Jego mieszkańców wymordowano, wywieziono na Sybir lub wypędzono na zachód, na tak zwane Ziemie Odzyskane; jest to sowiecka realizacja starych projektów rosyjskich związania z sobą Polski na zawsze. Pozostała owdowiała architektura niszczona bezlitosnym czasem i bezmyślną eksploatacją. Lwów to jego mieszkańcy. *Nec dominus domo, sed domus domino honestanda*. Nie pan domem, lecz dom panem się szczyci. Nie ma już dawnego Lwowa − pozostały smutne budynki, ulice, puste place. Nie ma dawnych mieszkańców i nie ma atmosfery radosnej, twórczej, która od lat aż do 1939 roku panowała w tym mieście. Nie ma Kawiarni Szkockiej, nie ma hotelu „George" ze wspaniałą kuchnią ulubioną przez Steinhausa, nie ma Tyliczkowej i jej jadłodajni, nie ma Szczepcia i Tońcia i wesołej lwowskiej fali. Nie ma dawnej luksusowej akademickiej ulicy. W 1939 roku, w czasie ostatnich beztroskich wakacji, można było zobaczyć na niej elegancką damę, której niespodziewanie pękła gumka od niewymownych. Prawdziwa lwowianka, jakby nigdy nic, wyjmuje jedną nogę, wyjmuje drugą nogę, bierze z gracją spadły *dessous*, strzepuje, chowa go do torebki i kontynuuje spacer. Jest nawet zadowolona, że jedną czynność ma już z głowy. Lwów śmiał się i żartował; tragedia linoskoczka Muchy stała się kalamburową przypowieścią o wysokim domu i tęgiej jego właścicielce Tyliczkowej. Pokaz przejścia na dużej wysokości po linie przez ulicę rozpoczęty na domu Tyliczkowej zakończył się śmiercią śmiałka. *Linoskoczek Mucha wlazł na Tyliczkową i wyzionął ducha.* Oboje, Mucha i Tyliczkowa, pochodzenia prawdopodobnie czeskiego, są potwierdzeniem mieszanki narodów zamieszkującej Lwów. Plebejusz lwowski zaś, w przetartych na siedzeniu sztanach, świecił lepetryką. Bałak charakteryzował się wspaniałym słowotwórstwem, a pięknym tego przykładem jest lepetryka, łącząca naturalnie elektrykę z częścią ciała, zwaną żartobliwie sempiterną. Tęsknotę zaś Rusinów za ładem i harmonią panującą przed I wojną światową wyrażano w popularnym przysłowiu: *szto ta wojna narobyła*. Taki był właśnie dawny, kochany Lwów.

Nowi właściciele Lwowa włożyli dużo wysiłku, by zacierać ślady polskości. Potężnej sile czołgów sowieckich oparły się jednak tytaniczne kolumny Cmentarza Orląt. Duch przecież jest silniejszy od materii, aczkolwiek kolumny świadczą o polskiej technologii budowlanej i uosabiają niezłomność lwowiaków.

Eksplozja matematyki lwowskiej nastąpiła po pierwszej wojnie światowej – po wielkiej wojnie. Był to bunt młodości przeciw starej, klasycznej matematyce Eulera, Lagrange'a, Kauchego i Gaussa. Nauka – jak sztuka – szuka ciągle nowości i neguje dotychczasowe paradygmaty. Lwowiacy szukali podobieństw wśród podobieństw, analogii wśród analogii, homomorfizmów między przestrzeniami homomorfizmów. Starsi zachęcali, młodsi fedrowali. W Warszawie powstała książka o produktach nieskończonych; jej autor – wybitny przedstawiciel szkoły warszawskiej – przypuszczalnie nie wiedział, że produkty nieskończone są tym samym co sumy nieskończone. Jeśli jednak wiedział, to jego dzieło jest rodzajem plagiatu. Teoria produktów nieskończonych jest nauką izomorficzną z teorią sumowania szeregów. Struktury te są izomorficzne, czyli identyczne z matematycznego punktu widzenia. We Lwowie coś takiego by się nie mogło zdarzyć. Furda, srebro i złoto, wystarczy być młodym, zdolnym i matematykiem z kawiarni szkockiej; odniesiesz sukces, będzie liczący się wynik naukowy. Najważniejsze wyniki w matematyce osiągają ludzie młodzi – Galois żył tylko dwadzieścia jeden lat, a zostawił niebiańskie piękno w teorii grup – nauce o symetrii. Jego teoria mówi, że istnieją wielomiany, których pierwiastki, czyli miejsca zerowe, nie są pierwiastnikami. Czym jest pierwiastnik? Jest to liczba, jaką otrzymamy z liczb całkowitych przez kolejne wypełnianie następujących operacji: dodawania, odejmowania, mnożenia, dzielenia i wyciągania pierwiastków dowolnego stopnia. Galois pokazał, że istnieje wielomian, którego współczynniki są liczbami całkowitymi, a miejsca zerowe nie są pierwiastnikami. Nie ma więc wzoru, jego teoria mówi troszkę więcej, na obliczanie pierwiastków wielomianów z użyciem operacji algebraicznych i pierwiastkowania. Matematycy lwowscy stworzyli własną przestrzeń – przestrzeń Banacha, w której doskonale im się żyło; zasada odwzorowań zawężających Banacha jest podstawowym twierdzeniem gwarantującym zbieżność procesów iteracyjnych przy wszelkiego rodzaju obliczeniach. Może warto tu wyraźnie przypomnieć, że matematyczna równość nie jest identycznością, lecz równoważnością. Pół nie jest równe dwóm ćwiartkom, lecz tylko jest im równoważne. Idea ta jest związana z matematycznym problemem słów. Czego on dotyczy? Łatwo zrozumieć smak potrawy matematycznej na prostym przykładzie. Opisana niżej teoria wyda się zapewne pustym abstraktem, lecz jest – w różnorakich wersjach – istotą matematyki. Jest to abstrakcyjny opis wybranych symetrii kwadratu. Mówimy tu o półgrupie słów w alfabecie złożonym z dwóch liter: *a* i *b*. Teorię tę definiują trzy aksjomaty; pierwszy z nich mówi, że słowo *aa* jest równoważne słowu pustemu, drugi – że słowo *bb* też jest równoważne słowu pustemu, a trzeci – że słowa *ab* i *ba* są równoważne. Słowo puste oznacza transformację tożsamościową – identyczność, która jest jednością przy mnożeniu – superpozycji – przekształceń. W półgrupie słów Jan Morzymas widział istotę symetrii. Teoria ściśle tu opisana buduje czteroelementową grupę symetrii kwadratu: identyczność, odbicie w jednej diagonali, odbicie w drugiej diagonali, symetrię środkową (rys. 1). Tego rodzaju grupy są podstawą współczesnej fizyki cząstek elementarnych. Przez słowo należy rozumieć albo nazwę, albo algorytm, albo dowód twierdzenia.

Steinhaus jest jednym z założycieli lwowskiej szkoły matematycznej; sam studiował matematykę w Getyndze. Uniwersytet getyngeński jest uczelnią księcia matematyków – Gaussa. Można więc uważać, że także Gauss jest nauczycielem lwowskich matematyków z okresu między wielkimi wojnami. Steinhaus, stojąc przed pomnikiem Gaussa w Getyndze, mógł matematycznie spożytkować słynną wypowiedź Corregia: „Także ja jestem matematykiem". Gauss przypuszczalnie nie znał teorii Galois i Steinhaus mówił, że też jej nie zna. Z nieznanych powodów Steinhaus nisko cenił teorie grup, chociaż uważał – być może tylko dla popisu, który niewątpliwie lubił, że prawdziwy matematyk musi znać teorię Galois i tym samym siebie uważał za fizyka. Czym jest teoria Galois? Istotą teorii Galois jest opisane wyżej



Rys. 1. Nauka i sztuka − problem słów

pojęcie pierwiastnika. Pierwiastniki tworzą zbiór zamknięty ze względu na działania arytmetyczne oraz na pierwiastkowanie. Tworzą one obiekt, zwany w matematyce ciałem, podobnie jak liczby wymierne, liczby rzeczywiste i liczby zespolone. *Repetitio est mater studiorum.* Teoria Galois mówi, że istnieje wielomian, którego współczynniki są pierwiastnikami, ale miejsca zerowe, czyli pierwiastki tego wielomianu, nie są już pierwiastnikami. Teoria ta nie ma większego znaczenia praktycznego, jednakowoż miała silny wpływ na teorię grup, która z kolei stanowi fundament fizyki atomowej i biologii molekularnej. Tu jednakowoż pragnę zaznaczyć, że przestrzeń Banacha jest jednocześnie grupą – łączy w jedno algebrę i geometrię. W przestrzeniach polskich nie ma struktury algebraicznej. Algebra jest nauką o działaniach, a istotą geometrii jest ciągłość. Najogólniejszą geometrią jest przestrzeń topologiczna – badanie spójności i ciągłości terenu. By nie zmuszać czytelnika do poszukiwań, przypomnę anegdotę tyczącą się Corregia. Malarz ten, stojąc przed obrazem Rafaela *Święta Cecylia*, miał zawołać: *Anche io sono pittore*! − „Także ja jestem malarzem!". Corregio był więc dumny z tego, że był malarzem − podobnie jak Rafael. Czuł się członkiem wspaniałej elity. Steinhaus miał odparować zarzut o zakrawającej o pychę dumie matematyków słowami: „Może mają ku temu powody?". Znany jest slogan przypisywany Ulamowi, mówiący, że z dwóch osób jednakowo przygotowanych do wykonania jakiejś czynności matematyk zawsze zrobi ją lepiej. Ulam był rasowym matematykiem, inteligentnym nad miarę; ma on swój udział w budowie broni jądrowej. W obiegu krąży pojęcie ciągu Ulama; jest to ciąg będący probabilistycznym rozszerzeniem ciągu Fibonacziego. Ciąg Fibonacziego opisuje rozród królików, a ciąg Ulama jest próbą ścisłego opisu reakcji łańcuchowej.

Steinhaus jest autorem pięknie napisanej, trudnej książki popularnej *Kalejdoskop matematyczny*. Książka ta świadczy o jego niezwykłej kulturze naukowej. Matematyka jest wszędzie, ale nie każdy ją widzi: w podziale pól gospodarstw wiejskich, w locie muszki, w rozkroju kiełbasy krakowskiej, we wszelkiego rodzaju parkietach, także na ulicach, chodnikach i placach. Wrocławskie chodniki, ulice i place urągają matematyce i regułom estetyki. Widocznie władze naszego miasta sądzą, że w związku z tym, że zlikwidowano szkoły zawodowe, jeśli ktoś nic nie potrafi robić, to może brukować ulice, wrocławski rynek i chodniki. Gdyby nie te chodniki i ulice, Wrocław istotnie mógłby stać się miastem pięknym – perłą Unii. Niedawno zrobiono nowe wejście na plac Solny od strony południowo-zachodniej. Projekt jest dobry, lecz wykonanie woła o pomstę do nieba. Szczególnie układ kamieni w murach oporowych bramujących schody jest amatorszczyzną w najgorszym tego słowa znaczeniu. W tym samym stylu – *opus horridum* − wykonano pomnik leśnika na Ślęży. Pomników i chodników nie robi się z cienkich wielkich płyt, bo one szybko pękają i rzecz nowa wygląda jak stara lub jeszcze gorzej. Pomniki symbolizują wieczność i należy je stawiać z grubych bloków granitu na solidnym fundamencie. Po wojnie mówiono, z ironicznym uśmiechem, że *u nas tiochnika bolszaja, no kultury niet.* Ten zwrot odnosi się jakoś do współczesnych wrocławskich brukarzy, którzy w granitowej płycie potrafią wyciąć symboliczne okienko – jak na ekranie komputera, ale nie wiedzą, że tego rodzaju wycinanki mają mało wspólnego z rzemiosłem układania chodników i sztuką parkietażu. *Vide* ulica Świdnicka koło hotelu Monopol, *vide* pomniki Chopina i Słowackiego. Piętą achillesową Wrocławia są jezdnie i chodniki, chodniki wyłożone kamieniem łupanym. Jak na stolicę kultury europejskiej, to zakrawa to na lekki skandal, bowiem dama w drogich pantofelkach po godzinnym spacerze wróci do hotelu boso z pokrwawionymi stopami. Kostka łupana jest dobra na turystyczne ścieżki w Karkonoszach, ale nie na chodniki w europejskim stołecznym mieście. Steinhaus był wielkim miłośnikiem i znawcą języka polskiego, a jego aforyzm: „ziemia – kula u nogi" poraża mnogością treści zamieszczonych w trzech słowach.

Ulubioną tematyką polskich matematyków tamtego okresu była teoria mnogości – nauka o zbiorach, i topologia mnogościowa – rodzaj geometrii badającej ciągłość. Teoria mnogości – chociaż jest podstawą współczesnej matematyki – w jakiś sposób już się wyczerpała. Nikt na poważnie nie zajmuje się skalą alefów – ciągiem coraz większych nieskończoności. Alef zero to najmniejsza nieskończoność, alef jeden to następna nieskończoność i tak dalej. W naturze bytu, zwanego nieskończonością, przypuszczalnie nie ma. Jednak aksjomat o istnieniu nieskończoności jest podstawą matematyki i całej nauki współczesnej, matematyka bowiem jest szczytem piramidy naukowej, abstraktem ujmującym całą naukę. Użyteczność nieskończoności potwierdzają wspaniałe osiągnięcia nauki współczesnej: loty kosmiczne, łodzie podwodne, komputery *et cetera*. Mowa tu o nieskończoności aktualnej – bycie może nie tyle fizycznym, ile umysłowym. Namiastką tej nieskończoności jest inna nieskończoność oznaczająca praktycznie nieograniczoność. Jest to nieskończoność potencjalna – tylko możliwa. Wszystkie mnogości są skończone, lecz nie ma mnogości największej. Dziecko, zapytane, czy mogą być różne nieskończoności, odpowiada bez wahania, że nieskończoność jest tylko jedna. Wydaje się, że zgodnie z sugestią czystego umysłu dziecięcego, potrzeba odrzucić całą skalę alefów i ograniczyć się tylko do dwóch koniecznych w nauce nieskończoności: dyskretnej – alef zero, i ciągłej – kontinum, alef jeden.

Banach mówił, że prawdziwy matematyk widzi analogię między analogiami. Taką analogią jest słynne twierdzenie Banacha i Steinhausa o ciągu operatorów ograniczonych punktowo. Twierdzenie to jest wnioskiem stwierdzeń szczegółowych: twierdzenia o ciągu sum harmonik, twierdzenia o ciągu wielomianów Lagrange'a i innych tego rodzaju wyników, znanych wcześniej przed powstaniem analizy funkcjonalnej. W tym wypadku twierdzenie ogólne jest dość prostym – kawiarnianym – wnioskiem z twierdzeń szczegółowych; twierdzenia szczegółowe natomiast – wbrew nazwie – nie wynikają z twierdzenia ogólnego. W twierdzeniach szczegółowych należy pokazać to, co w twierdzeniu ogólnym przyjmuje się jako założenie. O tym właśnie trzeba pamiętać, oceniając osiągnięcia szkoły lwowskiej. Matematycy znają żartobliwą regułę Arnolda, mówiącą, że jeśli jakiś wynik naukowy przypisany jest nazwisku, to zawsze jest to niewłaściwe imię. Jaskrawym tego przykładem w geografii jest ląd odkryty przez Krzysztofa Columba, nazwany jednakowoż Ameryką.

Przestrzenie Banacha są pojęciem ciągle żywym, natomiast przestrzenie polskie, równie ważne jak przestrzenie Banacha, są konikiem profesora Andrzeja Wieczorka, który większość swych prac rozpoczyna od zwrotu: „niech dana będzie przestrzeń polska".

Książka Urbanka jest użyteczna dla wszystkich miłośników Lwowa i jest swego rodzaju rozrywką dla matematyków. Książki pisze się dla pieniędzy, sławy lub z nudy. Banach napisał wiele podręczników, bardzo średniej jakości, dla pieniędzy, których potrzebował na życie kawiarniane. Ten jego dorobek dydaktyczny zszedł na margines. Pozostała teoria operacji liniowych. Niezależnie od intencji autora *Genialnych* książkę należy ocenić wysoko i polecić ją miłośnikom Lwowa, matematykom i tym wszystkim, którzy dyskryminują nasz kraj na Polaków i Żydów. Polska jest jedna. Tytuł dzieła niewątpliwie ma charakter marketingowy i jest nieco na wyrost; jest pochwałą pokolenia, które odeszło już w przeszłość.

Człowiek dotknięty przypadłością AMD (*Age-Related Macular Degeneration* – związane z wiekiem zwyrodnienie żółtej plamki) sam wiele zdziałać nie może. Esej mógł powstać dzięki pomocy lwowianki, koleżanki po fachu, magistra matematyki, Lucyny Nowakowskiej, która książkę Urbanka przeczytała dla mnie − mój słaby wzrok odebrał mi tę przyjemność. Bez jej pomocy byłbym bezradny. Równie głębokie podziękowanie składam potomkowi lwowskich tramwajarzy, inżynierowi

Krzysztofowi Kwaśniewiczowi, który moje słowa zamienił na sygnały elektryczne. Bezinteresowna praca tych dwóch przyjaznych mi osób zaowocowała niniejszym tekstem. Jestem im wielce zobowiązany, więcej − uważam ich za współautorów. Dziękuję także pani magister Elżbiecie Szlachcic za uzupełnienia i korektę, a szczególnie za kolorowy rysunek grupy symetrii kwadratu.

Postscriptum. Wrocław ma również swoich *genialnych*. Trzy punkty nieleżące na linii prostej wyznaczają dokładnie jedną płaszczyznę: trójnóg nigdy się nie chwieje. Na wzór szkoły matematycznej lwowskiej i warszawskiej próbowano we Wrocławiu stworzyć swoiste centrum nauki. Mimo obecności tu Steinhausa – jednego z twórców szkoły lwowskiej – i kilku wybitnych młodych matematyków, spośród których można wymienić Kazimierza Urbanika, Jana Mycielskiego i Czesława Nardzewskiego, nie powstała tu licząca się w świecie matematycznym szkoła naukowa. Nawiasem mówiąc, Mycielski bardzo szybko porzucił Wrocław i wybrał Stany Zjednoczone. Były, owszem, zastosowania matematyki w medycynie, w antropologii, w przemyśle węglowym i odzieżowym, lecz trudno to nazwać szkołą. Wrocław był niewątpliwie po roku 1945 w pierwszej trójce, z Warszawą i Krakowem, liczących się ośrodków naukowych Polski. Matematyka światowa drepcze w miejscu. Postęp jest tylko pozorny, chociaż niektórym wynikom nadaje się wielki rozgłos − jak osiągnięciom sportowym. Procesy stochastyczne to ciągi uogólnione miar probabilistycznych specyficznie powiązanych między sobą; zależności między miarami definiują charakter procesu. Jednakowoż walor praktyczny procesów stochastycznych jest niemal zerowy. Znanego wrocławskiego specjalistę dziennikarz telewizyjny pytał ongiś o użyteczność budowanej przez niego teorii prognozy. Chociaż oczekiwał odpowiedzi sławiącej walor praktyczny matematyki, otrzymał wzmiankę o nikłym znaczeniu praktycznym tych badań: jest to bowiem tylko idea prognozy i nic więcej. Dobrze postawiony w świecie nauki ten uczony, członek akademii nauk, nie zdobył się na łatwe pochlebstwo pod adresem matematyki. Pochlebnie to świadczy o jego naukowym morale i etyce zawodowej. Bez matematyki jest to święta prawda, nie ma prognoz meteorologicznych, jednak meteorolodzy nie używają teorii prognozy korzystającej z pojęcia przestrzeni Hilberta. Obserwują ruch powietrza, jego temperaturę, posługują się analogią i rachują procenty. Szkoła matematyczna we Wrocławiu nie powstanie szybko, chyba że zmądrzejemy i odrzucimy pozorną naukę o niczym, zaś matematyka stanie się wiedzą o świecie fizycznym. Specjalnością Wrocławia była probabilistyka, metamatematyka i algebry abstrakcyjne. Oprócz probabilistyki, którą można zredukować do nauki o procentach, pozostałe dwie dziedziny są odmianą rozważań o niczym.

27 maja 2016 roku, w piątek, w Instytucie Informatyki Uniwersytetu Wrocławskiego, odbyła się sesja naukowa poświęcona pamięci Czesława Rylla Nardzewskiego z powodu 90 rocznicy urodzin i upamiętnienia jego śmierci w ubiegłym 2015 roku. Pogrzeb na Cmentarzu Grabiszyńskim we Wrocławiu zgromadził 196 żałobników, jak dwukrotnie skrupulatnie przeliczył obecny rachunkowy pedant. W sesji

naukowej uczestniczyło około stu osób. Wygłoszono cztery referaty. Dwa pierwsze miały charakter probabilistyczny, trzeci był swego rodzaju tańcem pokazującym, jak doskonali się wyniki, a ostatni, czwarty, dotyczył kategoryczności teorii naukowych. Pierwszy referent Nardzewskiego nazywał poufale Sławkiem i zachwycał ósemką, która pojawiła się w twierdzeniu. Ósemka miała dla referenta religijny charakter; zapomniano, że podzbiorów w zbiorze trójelementowym jest osiem, zapomniano o ośmiu ewangelicznych błogosławieństwach, a powołano się na buddyjskie i chińskie powiązania. Referat drugi był kontrapunktem do wystąpienia pierwszego. Pierwszy profesor wszystko wiedział, lecz mało mówił, bo uważał, że słuchacze nie pojmą głębi jego myśli. Drugi zaś przeciwnie, skromnie uważał, że mało wie i jego wiedza jest raczej płytka, a słuchacze doskonale znają przedmiot, więc także się streszczał. W trzecim referacie, raczej przetańczonym niż mówionym, pojawiło się pojęcie twierdzenia w formie skończonej, idealnej, perfekcyjnej; prawo nauki jest właśnie takim twierdzeniem. To prawo nauki nie było wyraźnie widoczne; można go chyba streścić w fredrowskiej zasadzie: z kijka grubego da się wystrugać kijek cienki. Jeśli funkcja gruba jest ciągła, to istnieje funkcja cienka – również ciągła – zawarta w tej grubej. Czwarty referat dotyczył kategoryczności, czyli pytania, kiedy teoria ma jeden tylko model. Jeśli świat jest dostatecznie liczny, powiedzmy: liczy przedmiotów alef z indeksem 47, to każda teoria w tym świecie jest kategoryczna – takiego uniwersum zwyczajnie nie ma. Słuchaczowi tych referatów, niby-matematycznych, a więc naukowych, przychodziła uparcie do głowy książka Karola Marksa *Nędza filozofii – Misère de la philosophie.* Ale matematyka to twierdzenie Talesa, twierdzenie Pitagorasa i metoda wyczerpywania Archimedesa, a więc coś tak ważnego i pięknego, że te czarne myśli Marksa rozwiewało dzieło Boethiusa *Consolatio philosophiae.* Myśli, czarne i złe, jasne i dobre, zmieniały się jak w kalejdoskopie. Czterej wybitni specjaliści budowali pomnik Nardzewskiemu, przy okazji tworząc postumenty pod własne monumenty wokół pomnika swego nauczyciela. Po kawie serwowanej w Instytucie Matematycznym Uniwersytetu w audytorium imienia Steinhausa odbyła się sesja wspomnieniowa zorganizowana przez Polskie Towarzystwo Matematyczne. Tutaj polerowano i woskowano wystawiony poprzednio pomnik Nardzewskiego. Naturalnie mówcy popisywali się zażyłą znajomością ze Sławkiem. Demonstrowano fotografie, z których najlepsza przedstawiała Sławka na tle kory starego dębu. Obrazki te, pomijając piękny dąb, pokazywały naturalnie matematyków ze środowiska wrocławskiego. Znaczenie osoby jest pochodną rzędu, który zajmuje na zdjęciu. Pierwszy szereg zarezerwowany był dla Steinhausa, Marczewskiego i Hartmanna. Na żadnym z tych zdjęć naturalnie recenzenta nie było, więc nie odważył się zabrać głosu w sprawie tyczącej się świetlanej pamięci Sławka. Po raz pierwszy jego nazwisko usłyszałem około roku 1957 na studiach matematycznych w Uniwersytecie Wrocławskim. Czesław Ryll Nardzewski, zwany krótko przez studentów Ryllem, uchodził za genialnego młodego uczonego rozwiązującego problemy matematyczne, tak jak Aleksander Wielki rozwiązał węzeł gordyjski. Dla czwartego roku studiów zaproponowano wykład Rylla – chyba z teorii miary – na który naturalnie się zapisałem. Kurs ten jednak po dwóch lub trzech zajęciach przejął ktoś inny z nieznanych dla studentów powodów. Z tych kilku zajęć nie pamiętam wiele; były to zajęcia zwyczajne, niebudzące jakichś specjalnych emocji. Kilka razy widziałem Rylla w kinie „Warszawa" w towarzystwie pewnie żony. Raz rozmawiałem z nim przez telefon; kto dzwonił do kogo − nie pamiętam, nie pamiętam też tematu rozmowy. Przypuszczalnie mówiliśmy o pobycie profesora Włodzimierza Odyńca we Wrocławiu. Domysł ten potwierdza referat Odyńca w Polskim Towarzystwie Matematycznym; mówił o zastosowaniu zasady dualności programowania liniowego w analizie Fouriera. Na odczycie tym miałem przyjemność siedzieć tuż za plecami Nardzewskiego. Miał włosy falowane, jakie często widzi się wśród ludzi uzdolnionych artystycznie – poetów, muzyków, uczonych. Ostatnie zdarzenie odnoszące się do Rylla znam z relacji swego młodszego kolegi, dziś znanego specjalisty od rachunkowości. Było to w czasach przejściowych trudności w zaopatrzeniu za towarzysza Gierka. Kolejka, więc mój kolega staje i dopiero wśród uczestników ogonka dowiaduje się, co dają. Otóż: dają, jak na ówczesne warunki, pięknie wydaną, luksusową niemal, jednotomową *Encyklopedię powszechną* Państwowego Wydawnictwa Naukowego. Książka kosztowała około trzystu złotych, a tych pieniędzy mój kolejkowicz nie miał przy sobie. Poprosił nieznanego sobie sąsiada o pożyczkę, a ten bez skrupułów dał mu pieniądze, naturalnie po wymianie adresów. Gdy kilka godzin później zwracał dług wierzycielowi ten oświadczył: „Niepotrzebnie się pan fatygował, ja na zwrot tych pieniędzy wcale nie liczyłem". Niezwykłym wierzycielem był profesor zwyczajny Czesław Ryll Nardzewski.

10 sierpnia 2016 roku poprosiłem doktora Mieczysława Kłeczka o podanie pięciu najwybitniejszych wrocławskich matematyków po roku 1945. Bez zastanowienia wymienił cztery nazwiska: Władysław Ślebodziński, Kazimierz Urbanik, Czesław Nardzewski, Hugo Steinhaus w tej właśnie kolejności; po chwili namysłu dodał do tej czwórki Edwarda Marczewskiego. Ślebodziński był promotorem rozprawy doktorskiej Kłeczka. Przypuszczalnie fakt ten, obok wkładu Ślebodzińskiego w teorię form różniczkowych, wpłynął na kolejność nazwisk. Z piątki wymienionej przez Kłeczka popiersie we wrocławskim ratuszu ma tylko Steinhaus. Na ulicy Włodkowica pod numerem 11 jest restauracja „Steinhaus", której godłem jest piękna karykatura tego matematyka wykonana przez Leona Jeśmanowicza. Serwują tam dania kuchni żydowskiej i lwowskiej. Typy profesora Bolesława Kopocińskiego z 19 sierpnia 2016 roku, w materii wrocławskich geniuszy matematycznych, to: Marczewski, Nardzewski, Steinhaus, Ślebodziński i − również po chwili zastanowienia − Urbanik, wymieniony na końcu. Porządek ustala wagi: pierwsze miejsce pięć punktów, a za każde następne o jeden punkt mniej od poprzedniego. Jak widać, w obu odpowiedziach na ankietę zbiór osób jest ten sam, lecz inna kolejność, inna preferencja – relacja zwrotna i przechodnia. Wygenerowana łączna preferencja na pierwszym miejscu stawia Nardzewskiego i Ślebodzińskiego, którzy mają po siedem punktów, w środku jest Marczewski, z sześcioma punktami, a listę zamykają Steinhaus i Urbanik, którzy mają po pięć punktów. Ta piątka wydaje się dobrze wybrana, bo dzieli

się w sposób naturalny na trzy podzbiory. Nie jest to jednak jednorodny zespół uczonych związanych i zjednoczonych wspólną ideą, jak to było w szkole lwowskiej. Wybór sześciu najważniejszych wrocławskich matematyków jest zadaniem trudniejszym. W podręcznej szybkiej pamięci mamy tylko kilka nazwisk – trzy lub cztery. Powyższe preferencje nauczycieli akademickich uzupełnia, ożywia i rozszerza lista nauczyciela szkoły średniej magister Lucyny Nowakowskiej. Kolejno proponuje ona: Steinhausa, Urbanika, Marczewskiego, Nardzewskiego i Bronisława Knastera. 24 sierpnia 2016 roku ankietowano również profesora Ryszarda Jasińskiego. Proponuje on za tych najważniejszych uznać Rylla, Steinhausa, Marczewskiego, Knastera i Urbanika. Jasiński napisał u Nardzewskiego piękną pracę magisterską, na poziomie rozprawy doktorskiej, poświęconą aksjomatycznej definicji zbioru wypukłego. Różnica wieku – około dziesięciu lat − skutkuje nieznajomością Ślebodzińskiego; studenci uniwersytetu nie słyszeli o tym profesorze Politechniki. Cztery ankiety dają łączną preferencję obejmującą zbiór sześcioelementowy. Pierwsze miejsce zajmują Nardzewski i Steinhaus (po czternaście punktów), następnie Marczewski (dwanaście punktów), Urbanik (punktów dziesięć), Ślebodziński (siedem) i Knaster (trzy punkty). Pierwsza piątka jest widoczna, ale czy to ta właściwa? Kto jest szósty? Czy Knaster, a może Stanisław Hartmann lub Witold Wolibner? Zbiorowa preferencja odzwierciedla, mówiąc dzisiejszym językiem handlowym − marketing własnej osoby. O *publicity* najbardziej dbali Nardzewski i Steinhaus; czynili to bardzo dyskretnie, ale skutecznie, jak widać. Steinhaus był niewątpliwie szpakami hodowany. Najmniej o wpływy troszczyli się Knaster i Ślebodziński. Wszystkich wymienionych tu matematyków karykaturował Leon Jeśmanowicz. Szczególnie piękna jest karykatura Edwarda Marczewskiego, w którego oczach zawsze błyszczały dwie iskierki. Marczewski wśród matematyków był arbitrem elegancji, salonowych manier i najlepszej kindersztuby. Jeśmanowicz karykaturował tylko wybitnych, więc jego karykatura uszlachetnia. W Instytucie Matematyki Uniwersytetu trzy sale amfiteatralne noszą kolejno nazwiska: Marczewskiego, Steinhausa i Ślebodzińskiego. Steinhaus, Marczewski, Ślebodziński i Knaster mają we Wrocławiu swoje ulice.

Moja wielka piątka matematycznego Wrocławia to Urbanik pierwszy, później Steinhaus, dalej Knaster, po nim Ślebodziński i na końcu Marczewski. Porządek generowany przez te ankiety to następująca kolejność wyróżnionej szóstki: pierwszy Steinhaus − z 18 punktami, drugi Urbanik − z 15 punktami, trzeci Nardzewski − ma 14 punktów, czwarty Marczewski − ma punktów 13, piąty jest Ślebodziński − z 9 punktami, a listę zamyka Knaster, mający tylko 6 punktów. Wartość ponadprzeciętną, 25/2 punktu, zebrali: Steinhaus, Urbanik, Nardzewski i Marczewski − wydaje się, że jest to dobry, adekwatny wybór.

Profesor – znawca prawa finansowego – Lesław Adam był lwowskim kolegą Steinhausa. Odwiedzał go również po wojnie we Wrocławiu. Steinhaus zajmował górną połowę willi na Biskupinie; na parterze było królestwo Knastera. W salonie u Knastera dywan był podwinięty, stała tam duża, szkolna tablica. Na podłodze leżała gruba warstwa miału z wycieranej na sucho tablicy. Pod ścianą, osypaną białym pyłem, widać było porzuconą niedbale 50-tomową wielką radziecką encyklopedię. Seminaria – zwane knasteriami – trwały kilka godzin. Jeden z uczestników systematycznie w tym czasie zdrowo drzemał. W przerwie żona Knastera częstowała kanapkami i herbatą. Przynosiła piramidę kanapek na dużej srebrnej tacy. Tak podobno było na seminariach u Hilberta. Wracajmy jednak na górę, do Steinhausa. Tu na dywanie siedzi gospodarz z Adamem i zabawiają się puszczaniem bąka. Naśladują chłopca ze znanego obrazu Chardina. Matematyk objaśnia prawnikowi mechanikę nieba bez dzieła Laplace'a – wystarcza mu wirujący bąk. W tanecznym ruchu frygi widać harmonię sfer niebieskich, a w jej szumie można usłyszeć muzykę niebiańską. Trzeba mieć tylko oczy i uszy Steinhausa.