Asymptote

01 (2026)

Redakcja: Asymptote

Maj 2026

czasopismo o matematyce, literaturze i ideach

ISSN 3072-4929

Kontakt: redakcja.asymptote@gmail.com

Spis treści

Manifest **3**

1 Eseje **4**

1.1 „Policz się z tym” – Matematyczne wątki w polskiej literaturze pozytywizmu i realizmu 4

1.2 Knajpiane dowody – Lwowska Szkoła Matematyczna jako fenomen kultury kawiarnianej 8

1.3 Piąte koło u wozu – Matematyka w polskich przysłowiach i jej ukryta mądrość . 13

2 Poezja matematyczna **19**

2.1 Ciąg Fibonacciego w kolejce do okienka ZUS 19

2.2 Koniugacja po ludzku – Traktat o czasownikach jako relacjach nieprzechodnich . 21

2.3 Lemat Kuratowskiego-Zorna, czyli rzecz o skarpetce, która nie chciała być parą . 23

2.4 Humorystyczny limeryk matematyczny: Liczby zespolone 25

3 Proza **26**

3.1 Aksjomat wyboru, a moja ciotka 26

3.2 Topologia dziur w serze 28

Informacje wydawnicze **30**

Manifest

Matematyka zwykle przedstawiana jest jako coś domkniętego: zestaw reguł, wyników i procedur, które prowadzą od pytania do odpowiedzi. Ale to tylko jej powierzchnia. Pod spodem istnieje coś innego — sposób myślenia, język precyzji i nieprecyzji jednocześnie, przestrzeń, w której idee nabierają kształtu, zanim jeszcze staną się „wynikiem".

„Asymptote" powstaje z przekonania, że matematyka nie jest wyłącznie techniką rozwiązywania zadań, lecz formą kultury. Ma historię, estetykę, filozofię i własne napięcia. Bywa piękna nie dlatego, że prowadzi do użytecznych rezultatów, ale dlatego, że potrafi ujawniać struktury myślenia, których inaczej nie widać.

Interesuje nas matematyka, która wychodzi poza szkolną narrację. Matematyka jako doświadczenie intelektualne — czasem czyste i klarowne, czasem niepokojąco abstrakcyjne, a czasem zaskakująco bliskie literaturze, sztuce czy filozofii.

Nie szukamy wyłącznie ścisłości, jeśli miałaby ona tłumić myślenie. Szukamy raczej precyzji, która otwiera przestrzeń, zamiast ją zamykać.

„Asymptote" nie jest podręcznikiem, kursem ani zbiorem zadań. Jest przestrzenią dla tekstów, które traktują matematykę poważnie, ale nie redukują jej do narzędzia.

> Matematyka nie kończy się tam, gdzie kończą się obliczenia.

1 Eseje

1.1 „Policz się z tym” – Matematyczne wątki w polskiej literaturze pozytywizmu i realizmu

Kamil Splot

Streszczenie: Esej odkrywa niepozorną, lecz wyrazistą obecność matematyki w największych dziełach polskiego pozytywizmu i realizmu. Od ksiąg handlowych Stanisława Wokulskiego po obrachunki majątków u Orzeszkowej, od statystyk ubóstwa w nowelach Konopnickiej po arytmetykę szans matrymonialnych – liczby i rachunki nie są tu jedynie tłem, lecz językiem, który odsłania psychikę bohaterów, strukturę społeczną oraz napięcie między pragmatyzmem a przeznaczeniem. Autor pokazuje, że wszechobecna w tych tekstach „pozytywistyczna matma” staje się narzędziem diagnozy epoki i zarazem zwierciadłem odwiecznej walki rozumu z sercem.

Wejście do kantorku Wokulskiego

„Rachunek sumienia – to jest najtrudniejszy rachunek.” Bolesław Prus, *Lalka*

Wchodzimy do narożnego sklepu przy Krakowskim Przedmieściu nie po to, by kupować galanterię, lecz by zajrzeć przez szklane drzwi do kantorku Stanisława Wokulskiego. Na mahoniowym biurku leżą księgi handlowe, notatniki, wycinki z giełdowych ceduł. W powietrzu unosi się delikatny zapach cygar i świeżego atramentu, a na blacie widnieje staranny słupiec: wpływy, rozchody, saldo. Ta księgowość nie jest jedynie drobnym rekwizytem kupieckiej prozy – to szkielet całej powieści, zapis losu, który Wokulski próbuje ujarzmić rachunkiem, a który wymyka się wszelkim sumowaniom.

Literatura polskiego pozytywizmu i realizmu, wbrew pozorom pełna jest matematycznych wątków. Nie manifestują się one w symbolice algebraicznej, lecz wtopione są w narrację: jako bilans zysków i strat, pomiary ziemi, statystyki ludności, kalkulacje prawdopodobieństwa małżeństwa. Esej ten stawia tezę, że liczby u Prusa, Orzeszkowej czy Konopnickiej nie są ozdobnikami – są językiem, który odsłania to, czego bohaterowie nie umieją lub nie chcą wypowiedzieć wprost. Matematyka staje się tu soczewką skupiającą wielkie pytania epoki: o wartość człowieka, o sprawiedliwość, o granice racjonalnego poznania.

Bilans uczuć – księgowy dramat Wokulskiego

„Rozum mówi: policz, serce mówi: wierz.” Bolesław Prus, *Lalka*

Nikt w polskiej prozie nie prowadził tak skrupulatnego rachunku własnych złudzeń jak Wokulski. Jego umysł, ukształtowany przez nauki ścisłe (w końcu był studentem Szkoły Głównej), nieustannie tworzy tabele i porównuje salda. Pamiętamy scenę, w której bohater, już zakochany w Izabeli Łęckiej, sporządza w myślach swoisty bilans: „A więc mam majątek, a ona ma tytuł, młodość, urodę... Czy to nie jest wymiana?” Ta redukcja miłości do operacji handlowej jest równocześnie rozpaczliwą próbą rozumu, by oswoić nieobliczalne, i autodiagnozą klęski – bo serca nie da się zdyskontować.

Prus, który sam fascynował się naukami przyrodniczymi i statystyką, nasyca narrację „Lalki" językiem bilansowym. Kariera Wokulskiego opisana jest przez liczby: kwota posagu, procent od kapitału, zysk na dostawach wojennych. Gdy bohater wraca z Bułgarii z majątkiem liczonym w tysiącach rubli, Prus podaje dokładne sumy – pieczołowicie, jakby notował dane do raportu giełdowego. Ale te same liczby, które miały dać wolność, stają się kajdanami: rachunek opłacalności miłości do arystokratki pokazuje deficyt – nie finansowy, lecz emocjonalny. W finale Wokulski, zrozpaczony, dokonuje symbolicznej operacji: zeruje swoje życie, rozdając majątek i znikając. Najbardziej wstrząsające jest to, że czyni to bez żadnego rachunku – jakby w końcu zrozumiał, że nie wszystko da się policzyć.

W powieści matematyka jest więc czymś więcej niż techniką; staje się metaforą pozytywistycznego racjonalizmu i zarazem jego porażki. Bohater, który wierzył w siłę rozumu i liczb, ginie tam, gdzie zaczynają się wartości niewymierne.

Mierzenie ziemi, ważenie serc – ekonomia u Orzeszkowej

„Grunt – to grunt. Reszta – marność." Eliza Orzeszkowa, *Nad Niemnem*

Jeśli u Prusa liczby przegrywają z uczuciami, u Orzeszkowej stają się narzędziem walki o przetrwanie i godność. W „Nad Niemnem" ziemia jest mierzona dosłownie – morgami, hektarami – i symbolicznie, miarą przywiązania, obowiązku, pamięci. Cała powieść pulsuje arytmetyką: ile morgów ma Korczyński, ile Bohatyrowicze, ile trzeba oddać bankowi rat, jak przelicza się pracę rąk na plony.

Benedykt Korczyński nie jest poetą – jest rolnikiem-rachmistrzem. Jego dni upływają na odczytywaniu listów od wierzycieli, na kalkulowaniu odsetek i planowaniu zasiewów tak, by związać koniec z końcem. W jego monologach słychać matematykę rozpaczy: „Sprzedać? Ale komu? I co będzie potem?". Orzeszkowa pokazuje, że w świecie zdominowanym przez ekonomię właśnie liczby odsłaniają prawdę społeczną: rozwarstwienie, zadłużenie szlachty, bezbronność wobec kapitału. W słynnej scenie wizji Jana i Cecylii praca przodków nie jest mierzona pieniędzmi – ale i tam pojawia się metafora pomiaru: „przemierzyli tę ziemię stopami i sercem". Matematyka przyziemna zamienia się tu w matematykę sakralną, gdzie miarą jest ofiara.

U Orzeszkowej nawet miłość poddana jest swoistej rachubie. Justyna Orzelska, wybierając Janka Bohatyrowicza, odrzuca arystokratyczny „zysk" i podejmuje decyzję, która w logice tamtego świata wydaje się saldem ujemnym, a która okazuje się jedyną opłacalną inwestycją w sens życia. Można rzec, że „Nad Niemnem" to powieść o tym, jak prawdziwa wartość wymyka się księgowym zapisom.

Statystyka niedoli – Konopnicka liczy biednych

„A zresztą – co komu do tego? Komu to policzą?" Maria Konopnicka, *Nasza szkapa*

Maria Konopnicka w swoich nowelach używa liczby inaczej: jako oskarżenia. W „Naszej szkapie" rodzina mostowi utrzymuje się z tego, co przyniesie stary koń. O tym, że dziecko zachorowało na tyfus od wilgoci w suterenie, dowiadujemy się mimochodem – ważniejszy staje się rachunek: ile zarobili, ile wydali, ile brakuje. Konopnicka buduje narrację z drobnych, codziennych liczb; suma nie jest wielka, ale jej ciężar miażdży. W „Mendlu Gdańskim" tytułowy bohater liczy nie tylko zabawki w swoim warsztacie, ale też odwiedzających go chrześcijan i Żydów. Gdy

dochodzi do pogromu, właśnie ta statystyka sąsiedzkiej życzliwości okazuje się mordercza – liczby nie oddadzą zdrady ani bólu.

Autorka stosuje chwyt, który można nazwać „statystyką współczucia": wymienia ceny chleba, mleka, lekarstw, a każda cyfra jest niczym gwoździem przybijanym do sumienia czytelnika. W czasach, gdy pozytywizm postulował pracę organiczną i filantropię opartą na danych, Konopnicka pokazuje, że za każdą liczbą stoi twarz, której nie da się zredukować do tabelki. Matematyka przestaje być neutralna – staje się świadectwem nierówności. Liczby u niej nie służą budowaniu teorii, lecz wywoływaniu empatii.

Rachunek prawdopodobieństwa uczuć

„Serce nie jest kalkulatorem." Myśl przewodnia

W całej literaturze realistycznej miłość często bywa przedstawiana jako swego rodzaju gra, w której szanse poddawane są cichej kalkulacji. Bohaterki Prusa i Orzeszkowej ważą szanse na zamążpójście niczym kursy giełdowe. Izabela Łęcka robi to jawnie – jej salonowe konwersacje pełne są półsłówek o „partiach" i „konkurach", gdzie każdy adorator oceniany jest według pochodzenia i majątku. Wokulski wygrywa na giełdzie, ale w tej grze ponosi klęskę, bo przelicza miarę materialną na miarę duchową, ignorując, że w ludzkich uczuciach nie obowiązuje metryka.

Prus z ironią stosuje tu terminologię matematyczną. W „Lalce" pada fraza: „Prawdopodobieństwo było po jego stronie", ale natychmiast zostaje unicestwiona przez rzeczywistość – tak jak losy nie znają rozkładu normalnego. Z kolei u Orzeszkowej Justyna intuicyjnie dokonuje innego rachunku: wybierając Janka, inwestuje nie w kapitał, lecz w autentyczność. W tym sensie autorzy pozytywizmu ostrzegają: rachunek zysków i strat prowadzony tylko rozumem prowadzi na manowce, a jedyna trafna kalkulacja to ta, która uwzględnia zmienną „sumienia".

Miara i przesada – wymiary realizmu

„Naturaliści mierzą wszystko okiem i cyrklem." Krytyka epoki

Realizm jako prąd literacki kładł nacisk na obserwację, szczegół, wierność faktom – a więc na swoisty empiryzm matematyczny. Opisy mieszkania Wokulskiego, gdzie „wszystko było symetryczne i wymierzone", odzwierciedlają ducha epoki, która chciała świat uporządkować za pomocą nauki. Ale u Prusa ta obsesja miary ma też wymiar ironiczny: symetria przestrzeni kontrastuje z chaosem wewnętrznym bohatera. U Orzeszkowej fizyczny opis nadniemeńskiej przyrody, z precyzyjnie oddanymi rozmiarami pól i odległościami, ma zakotwiczyć czytelnika w konkrecie, a jednocześnie podpowiadać, że ziemi nie da się sprowadzić jedynie do metrów kwadratowych – jest ona nośnikiem historii i emocji.

Swoiście matematyczny jest też sposób konstruowania fabuły w literaturze tendencyjnej: bohaterowie są „funkcjami" swoich środowisk, a ich losy ilustrują tezę społeczną. W takim ujęciu jednostka jest zmienną zależną od warunków – i to właśnie tezę stara się udowodnić pozytywistyczny pisarz, choć najwięksi twórcy (jak Prus) wymykają się tej deterministycznej formule, dodając współczynnik tajemnicy.

Obliczyć rzeczywistość – dziedzictwo liczb

„To, co najważniejsze, jest niewymierne." Nauka i sztuka

Dlaczego dziś, w epoce big data i algorytmów, wracamy do tych dziewiętnastowiecznych rachunków? Bo literatura realizmu jako pierwsza na taką skalę pokazała, że liczby mogą być zarówno narzędziem opisu, jak i mistyfikacji. Wokulski przegrywa, bo wierzy, że świat jest odwzorowaniem bilansu; Korczyński niemal przegrywa, bo dusi go arytmetyka długów; Konopnicka udowadnia, że statystyka bez serca staje się jedynie chłodną statystyką.

Dziedzictwo „policzonych losów" uczy nas pokory wobec miary. Współczesna humanistyka matematyczna mogłaby tu znaleźć propoczątek: połączenie wrażliwości literackiej z dyscypliną liczbową. Esej ten próbuje pokazać, że polscy realiści dokonali tego na długo przed modą na cyfrową humanistykę – wystarczyły im księgi rachunkowe, miarka i odrobina wyobraźni.

Zamiast zakończenia – rachunek ostateczny

Czy jesteśmy w stanie podsumować cały ten matematyczny wątek jednym równaniem? Otóż nie. I to jest najważniejszy wniosek. Prus, Orzeszkowa i Konopnicka, każde na swój sposób, zapraszają nas do rachunku, który nigdy nie wychodzi na zero. Wokulski znika, zabierając swoje tajemnice; Benedykt Korczyński wstaje następnego dnia do pracy na polu; bohaterowie nowel Konopnickiej trwają w swojej liczonej na grosze codzienności. Matematyka w ich świecie jest jak mowa przyrody – obojętna, a jednak poddana interpretacji. Czytając ich dzieła, stajemy się rachmistrzami ludzkich dusz i odkrywamy, że najważniejsza suma zawsze pozostaje poza kratkami bilansu.

Literatura

[1] Prus B., *Lalka*, oprac. J. Bachórz, Ossolineum, Wrocław 2014.

[2] Orzeszkowa E., *Nad Niemnem*, oprac. J. Paszek, Ossolineum, Wrocław 2010.

[3] Konopnicka M., *Nowele*, t. 1–2, Czytelnik, Warszawa 1974.

[4] Markiewicz H., *Pozytywizm*, PWN, Warszawa 2004.

[5] Bachórz J., *Realizm bez granic. O powieściach Bolesława Prusa*, Wydawnictwo Literackie, Kraków 1985.

[6] *Stulecie pozytywizmu*, red. J. Maciejewski, PWN, Warszawa 1988.

1.2 Knajpiane dowody – Lwowska Szkoła Matematyczna jako fenomen kultury kawiarnianej

Ksawery Tomczak

Streszczenie: Esej opowiada o pozornie frywolnym, a w istocie głęboko twórczym obyczaju przedwojennych matematyków lwowskich – spotkaniach w kawiarni, z których zrodziły się wyniki zmieniające oblicze analizy funkcjonalnej. „Kawiarniana metoda" łączyła w sobie hałas wielojęzycznego miasta, zapiski na marmurze, nagrody w postaci gęsi, a przede wszystkim specyficzny tryb heurystyki: dowodzenie w rozmowie, w sporze, przy kawie i koniaku. Esej dowodzi, że atmosfera Lwowa – tygla kultur, intelektualnej blagii i permanentnego niedoboru papieru – nie była dekoracją, lecz istotnym składnikiem odkryć, a sam zwyczaj może być odczytywany jako zapomniane narzędzie matematycznej inwencji.

Zapach kawy i kredy

Jest rok 1935. Wchodzimy do Kawiarni Szkockiej przy ulicy Akademickiej 9 we Lwowie. Nie ma jeszcze szóstej po południu, ale od drzwi otula nas gęsta, lepka od dymu atmosfera. Pod ścianami stoją marmurowe stoliki, a na blacie jednego z nich ktoś napisał ołówkiem ciąg symboli: $\|T_h x\| < Cx$. Nad tym freskiem unosi się para znad filiżanki czarnej kawy i malutkiego kieliszka koniaku. Przy stoliku siedzi kilku mężczyzn w rozpiętych marynarkach; jeden z nich notuje coś nerwowo na serwetce, drugi wygraża mu palcem, a trzeci, potężnie zbudowany, uśmiecha się z politowaniem. To nie spotkanie towarzyskie, nie zebranie cyganerii – to seminarium matematyczne. Nieoficjalne, nigdzie nieprotokołowane i prawdopodobnie najbardziej płodne seminarium w dziejach nauki.

Jak to możliwe, że fundamentalne twierdzenie o operatorach liniowych narodziło się w tym gwarze, a nie w ciszy gabinetu? Że „Księga Szkocka", prawdziwy skarbiec problemów matematycznych XX wieku, spisywana była w karczmie? Odpowiedź kryje się w tym, co postaram się tu oddać w gawędziarskiej opowieści: specyficzna atmosfera Lwowa – miasta na styku kultur, permanentnej blagii i jeszcze bardziej permanentnego niedoboru papieru – była nie tylko barwnym tłem, lecz jednym ze składników matematycznych odkryć. Metoda kawiarniana, jakkolwiek by to brzmiało, okazuje się zapomnianym narzędziem heurystyki, o którym warto przypomnieć dzisiejszym, zamkniętym w sterylnych laboratoriach umysłom.

Miasto na styku światów

Lwów dwudziestolecia międzywojennego to palimpsest. Na murach kamienic dźwięczą trzy języki: polski, jidysz, ukraiński; w powietrzu unosi się zapach ormiańskiej kawy, żydowskiej czulentu i węgierskiego tokaju. Uniwersytet Jana Kazimierza przyciągał umysły, które w innym miejscu pozostałyby od siebie odgrodzone murem obyczaju i narodowości. Stefan Banach to syn górala z Ostrowska, człowiek bez formalnego doktoratu (dopóki sam nie stał się profesorem) i bez gabinetu – genialny samouk, którego „odkrył" Hugo Steinhaus na ławce w parku, gdy tamten rozmawiał o całce Lebesgue'a z kolegą. Steinhaus – matematyk o żydowskich korzeniach, erudyta, absolwent Getyngi, przywykły do oględnych dysput seminaryjnych. I obok nich cała plejada:

Stanisław Mazur, Władysław Orlicz, Juliusz Schauder, Stanisław Ulam, Marek Kac – każdy z innego środowiska, ale wszyscy wtopieni w wielojęzyczny tygiel miasta.

Taki tygiel potrzebuje miejsca spotkań, które nie będzie ani salą uniwersytecką, ani prywatnym mieszkaniem. Kawiarnia staje się przestrzenią neutralną – terenem, gdzie hierarchie akademickie miękną, a zastępuje je wspólna gra intelektu. Steinhaus pisał później: „Byliśmy grupą, która trzymała się razem nie tyle przez wspólne zainteresowania, ile przez wspólny styl myślenia, styl, którego nie można było wypracować w wykładowej auli, tylko przy stoliku, przy którym każdy mógł być przerwany, wyśmiany, poprawiony."

Jak matematyka wyszła z gabinetu

Początki tego obyczaju giną w oparach lat dwudziestych. Steinhaus wspomina, że pierwsze „kawiarniane seminaria" odbywały się w Kawiarni Roma, potem w Kawiarni Szkockiej, która od początku lat trzydziestych stała się główną kwaterą. Dlaczego nie na uniwersytecie? Powodów było kilka, a jeden szczególnie prozaiczny – jakość kawy i centralnego ogrzewania. Lwowskie sale wykładowe były zimne, a kawiarnia oferowała ciepło, grzane wino i dyskrecję kelnera, który pospieszał z kieliszkiem, gdy tylko trwała dłuższa przerwa w rozmowie.

Ważniejszy był jednak powód psychologiczny: w kawiarni łatwiej o dystans do samego siebie, o ów szczególny ton powagi przemieszanej z błazenadą, który sprzyja stawianiu ryzykownych hipotez. Gdy hipoteza okazuje się bzdurą, znika starta z blatu mokrą ścierką, a jej autor pogrąża się tylko na tyle, na ile trwa śmiech kolegów.

Rytuał był niezmienny. Około godziny 17.00 do Szkockiej schodzili się matematycy. Najpierw zamawiano kawę, po chwili dołączał do niej koniak – nie jako wyraz dekadencji, lecz jako usankcjonowany element metody. Sami zainteresowani żartowali, że twierdzenie Banacha-Steinhausa (zasada jednostajnej ograniczoności) „wymagało dokładnie dwóch rund", a Mazur podobno twierdził, iż do przestrzeni Banacha łatwiej się dochodzi przez banacha (czyli małą wódeczkę). Prawdziwym paliwem nie był jednak alkohol, tylko ciągła, bezwzględna krytyka. Każdy pomysł rzucany był na stół i natychmiast atakowany. Steinhaus relacjonował: „Prowokowaliśmy się nawzajem do absurdów, po to, by potem z absurdów wypreparować założenia twierdzeń". Kto nie wytrzymał ciśnienia, nie siadał do stolika. Ci, którzy zostali, tworzyli środowisko, w którym nie było miejsca ani na próżność, ani na zbytni respekt przed autorytetem – Banach, już wtedy słynny, bywał przegadywany przez studentów bez żadnych konsekwencji.

Księga Szkocka: problemy za nagrodę

Najsłynniejszym artefaktem tych spotkań jest Księga Szkocka – gruby, początkowo skromny zeszyt kupiony przez Łucję Banachową, żonę Stefana. Od 1935 roku zapisywano w nim na gorąco nierozstrzygnięte problemy, które rodziły się przy kawie. Każdemu problemowi towarzyszyła nagroda, i tu dopiero objawia się duchowa mapa Lwowa. Za rozwiązanie można było dostać butelkę wina, obiad, kolację, kilogram boczku (problem 72 autorstwa Mazura) albo – rzecz bez precedensu – żywą gęś. Nagrody te nie były żartem; miały swoją wagę nie tyle materialną, ile towarzyską. Zdobycie gęsi oznaczało triumfalne wejście do legendy.

Sama Księga stanowi dziś unikatowy dokument stanu umysłu pewnej epoki. Czyta się ją jak tom poezji awangardowej. Problemy stawiane są lapidarnie, bez ciężkiego aparatu definicji,

jakby autorzy zakładali, że czytelnik też siedzi przy tym samym stoliku i domyśla się reszty. „Czy każda funkcja ciągła może być granicą ciągu wielomianów w sensie metryki L^2? – Fundator: Mazur; nagroda: butelka koniaku”. Ta lapidarność miała źródło w niedoborze papieru, ale też w filozofii: problem powinien być nagi, obdarty z otoczki, tak jak pomysł podany adwersarzowi do natychmiastowej krytyki. Wiele z tych pytań czekało na rozwiązanie dziesiątki lat i dziś uchodzi za kamienie milowe analizy funkcjonalnej, topologii i teorii mnogości.

Gawęda o uczonej gęsi

Nie sposób opowiadać o Księdze bez przywołania najsłynniejszej anegdoty. Problem dziewięćdziesiąty trzeci (w numeracji ciągłej) postawił Stanisław Mazur w 1936 roku. Dotyczył on nieskończonych gier z doskonałą informacją – pytał, czy każda taka gra ma wartość. Mazur ustanowił nagrodę: żywą gęś. Koledzy zarechotali, dopisując, że gęś zostanie wręczona uroczyście w Kawiarni Szkockiej. Potem nadszedł rok 1939 i wszystko zniknęło w huku bomb.

Dopiero w 1972 roku szwedzki matematyk Per Enflo ogłosił rozwiązanie. Świat matematyczny pamiętał o gęsi. W telewizji polskiej zorganizowano ceremonię – sędziwy już Mazur, z oczami pełnymi łez i ironii, przekazał Enflo białego, nieco oszołomionego gąsiora. Ten obraz stał się symbolem: po trzydziestu sześciu latach, po pożodze i diasporze, kawiarniana obietnica została dotrzymana. W gęsi zapisana jest też powaga metody; ci ludzie traktowali swoje zakłady śmiertelnie serio, bo tylko tak można uprawiać matematykę – bez półśrodków, nawet jeśli stawką jest drób.

Koniak przy twierdzeniu Banacha-Steinhausa

Wróćmy do samej metody. W 1927 roku Banach i Steinhaus opublikowali pracę o zasadzie jednostajnej ograniczoności. Współcześni opowiadają, że istota dowodu błyszczała wieczorem, po kilku gorzkich koniakach. Nie ma bezpośrednich świadków, by brzmiała wtedy heroiczna kwestia, ale sam Steinhaus przyznawał, że „wielki krok naprzód zrodził się z przekomarzania o tym, że jeśli coś nie działa, to może trzeba założyć coś odwrotnie”.

Zasada Banacha-Steinhausa mówi rzecz zaskakującą: jeżeli ciąg operatorów liniowych i ciągłych w każdym punkcie jest ograniczony, to ich normy są wspólnie ograniczone. Inaczej: punktowa kontrola wystarcza, by okiełznać dzikość. Czy nie jest to piękna metafora samego środowiska lwowskiego? Z pozoru chaotyczne spory, każdy indywidualnie wydaje się bezładny – lecz całość zachowuje niezwykłą harmonię i moc twórczą. Być może to właśnie koniak pozwolił im dostrzec, że z punktowych warunków można wysnuć globalną konsekwencję.

Nie to, rzecz jasna, by alkohol tworzył matematykę. Tworzyli ją ludzie, ich wyobraźnia i zdolność do nieustannego dialogu. Kawiarnia po prostu wymuszała szybkie tempo myślenia, brak bezpiecznych przystani, do których można by odłożyć trudny fragment na jutro. Dowód trzeba było obronić teraz, przy świadkach, pod ostrzałem wątpliwości. To radykalnie różni się od samotnego pisania artykułu w gabinecie – tam można odłożyć pióro, tu grozi utrata twarzy albo, co gorsza, przegrana w zakładzie.

Metoda kawiarniana – heurystyka hałasu

Czy zatem kawiarnia była jedynie sentymentalnym szczegółem w biografiach? Nie. Proponuję traktować „metodę kawiarnianą" jako pełnoprawne narzędzie heurystyczne, które można zdefiniować przez cztery cechy.

Po pierwsze: dialogiczność bez cenzury. Myślenie matematyczne przedstawia się często jako monolog, ale w rzeczywistości żywi się repliką. W kawiarni replika jest natychmiastowa, nie odłożona do recenzji. Błąd wyłapuje się w czasie rzeczywistym, a naprawa następuje w pięć minut, a nie w pięć tygodni.

Po drugie: fizyczna obecność emocji. Dowodzenie przy stoliku angażuje gest, grymas powątpiewania, rytm oddechu – całe spektrum komunikatów niewerbalnych, które w przypadku Lwowa dodatkowo zabarwione było wielojęzycznością. Ktoś rzucał pomysł po polsku, odpowiedź padała w jidysz, kontrprzykład po niemiecku. Tak powstawały ewidentne nieporozumienia, które – jak wiadomo – są matką oryginalnych pomysłów.

Po trzecie: ograniczenie medium. Marmur stołu i cienka serwetka nie sprzyjają rozwlekłym wypisom. Dowody musiały być esencjonalne, oparte na skrócie myślowym zrozumiałym dla wtajemniczonych. Brak papieru (rzeczywiście, w międzywojennym Lwowie zeszyty były drogie, a uniwersytet nie zapewniał notatników) zmuszał do esencjonalizacji i pamięciowej ascezy – to, co nie zmieściło się na blacie, musiało zostać przyswojone momentalnie.

Po czwarte: nagroda jako rytuał przejścia. Butelka wina czy gęś nie miały znaczenia ekonomicznego – miały znaczenie symboliczne. Wprowadzały pierwiastek gry, a gra uruchamia obszary mózgu, które w sztywnej akademii śpią. W kawiarni matematyk stawał się łowcą, a problem zamieniał się w przygodę.

Wszystkie te czynniki razem tworzyły podglebie, na którym wyrosła nie tylko lwowska szkoła analizy funkcjonalnej, ale i cały styl myślenia o matematyce – jako o działalności społecznej, żywiołowej, zanurzonej w życiu codziennym. Radykalnie odmiennej od obrazu samotnego geniusza, który później skodyfikował mitologię XX wieku.

Cisza po burzy: wojna i diaspora

1 września 1939 roku położył kres hałasowi Kawiarni Szkockiej. Wielu uczestników zginęło – Schauder, Auerbach, Kac uciekł do Stanów, Ulam pracował nad bombą atomową w Los Alamos, Banach umarł w 1945 roku na nowotwór, tułając się już po Lwowie sowieckim. Steinhaus, który przeżył wojnę w ukryciu, ocalił Księgę Szkocką, przechowując ją w rozmaitych kryjówkach. Potem trafiła do Wrocławia, gdzie w dusznym powojennym powietrzu próbowano reaktywować ducha kawiarnianych spotkań – bez powodzenia.

Powstało wprawdzie seminarium Steinhausa, ale kultura się zmieniła. Na Zachodzie wyemigrowani lwowiacy przeszczepili jednak zarzewie metody. Ulam w Los Alamos organizował „klub problemów", gdzie na tablicy zbijano pomysły w tonie przypominającym lwowski hałas. Jeszcze w latach siedemdziesiątych wspominał: „Tam, w tej kawiarni, nauczyłem się, że matematykę robi się całym ciałem, nie tylko głową".

Upadek metody kawiarnianej miał też przyczyny strukturalne. Profesjonalizacja nauki, komputery, publikacje online – wszystko to sprzyja asynchronicznej, pisemnej krytyce, nie zaś żywej dyspucie. A jednak tęsknota za nią trwa. Wielu współczesnych matematyków wraca do zwyczaju

czarnych tablic w przerwach konferencyjnych, do wieczornych rozmów przy piwie, podczas których rodzą się nieoczekiwane związki między dziedzinami. To, co działo się w Szkockiej jako codzienność, dziś jest rzadkim rytuałem.

Epilog: czy kawiarniana matematyka wróci?

Mógłbym zakończyć elegijnym westchnieniem. Ale przecież gawęda nie może się tak kończyć – gawęda musi zostawić otwarte drzwi. Metoda kawiarniana, choć nieodłącznie związana z konkretnym czasem i miejscem, kryje w sobie uniwersalny postulat: że matematyka potrzebuje przestrzeni pomiędzy prywatnością a instytucją. Że twórcze myślenie najlepiej służy się w atmosferze, gdzie prestiż spoczywa na obrusie, a autorytet bywa przerywany przez kelnera.

Dziś taką przestrzenią może być wspólna kuchnia wydziałowa, korytarz między konferencyjnymi salami, a nawet – o ironio – dobrze moderowany kanał na komunikatorze, w którym dozwolone są tylko krótkie wiadomości i nagrody w emoji. Nie chodzi o romantyczne odtwarzanie kawiarni z dymem papierosowym, ale o zachowanie konstytutywnych rysów: bezpośredniości, ryzyka i elementu gry. Kto wie, może kolejna zasada jednostajnej ograniczoności rodzi się właśnie teraz, przy białej herbacie w jakimś coworkingowym kąciku, gdzie na serwetce pisze się odręcznie, bo prąd wysiadł.

Lwowska Szkoła Matematyczna udowodniła, że wielkie twierdzenia nie potrzebują marmurowych kolumn – wystarczy marmurowy blat. I że warto od czasu do czasu odłożyć pisanie grantu, by w czystej, ludzkiej rozmowie – a może i przy kieliszku – poszukać nowego dowodu. W końcu, jak mawiał Banach, „matematyka jest najpiękniejszą z gier, a najlepiej gra się w nią w dobrym towarzystwie”.

Literatura

[1] Ulam S.M., *Przygody matematyka*, przeł. A. Posiewnik, Prószyński i S-ka, Warszawa 2001.

[2] Steinhaus H., *Wspomnienia i zapiski*, Aneks, Londyn 1992.

[3] *The Scottish Book. Mathematics from the Scottish Café*, red. R.D. Mauldin, Birkhäuser, Basel 2015.

[4] Duda R., *Lwowska Szkoła Matematyczna*, Wydawnictwo Uniwersytetu Wrocławskiego, Wrocław 2010.

1.3 Piąte koło u wozu – Matematyka w polskich przysłowiach i jej ukryta mądrość

Zofia Wójcik

Streszczenie: Esej ten zaprasza do spojrzenia na polskie przysłowia przez pryzmat matematyczny. Pod pozorną prostotą porzekadeł takich jak „Co dwie głowy to nie jedna", „Do trzech razy sztuka" czy „Piąte koło u wozu" kryją się intuicyjne modele kombinatoryczne, probabilistyczne i geometryczne. Autor pokazuje, że przysłowia są swoistymi algorytmami zdrowego rozsądku – zanim jeszcze sformułowano ścisłe teorie, ludowa mądrość kodowała struktury matematyczne w zwięzłych, zapadających w pamięć formułach. Analiza prowadzi od synergii i redundancji, przez szacowanie ryzyka i miary, aż po refleksję, że matematyka zaczyna się tam, gdzie język próbuje okiełznać przypadkowy świat.

Gdy matematyka mówi przysłowiami

„Przysłowie – mądrością narodów." przysłowie

Siadamy przy kuchennym stole w wigilię, za oknem prószy śnieg. Ktoś rzuca: „Co dwie głowy, to nie jedna". Ktoś inny przytakuje: „Do trzech razy sztuka". Za chwilę pada jeszcze: „Lepszy wróbel w garści niż kanarek na dachu". Nikt przy tym stole nie myśli o matematyce. A jednak – wypowiedziane mimochodem słowa niosą w sobie zagadki, które od wieków rozwiązuje rachunek prawdopodobieństwa, kombinatoryka i teoria gier. Tyle że ubrane są w chłopską kurtkę, a nie w akademicką togę.

Zadaniem tego eseju jest pokazanie, że polskie przysłowia – tysiące drobnych, kunsztownie oszlifowanych fraz – tworzą osobliwą encyklopedię matematyki ludowej. Zanim Kartezjusz skrzyżował algebrę z geometrią, zanim Pascal i Fermat dali podwaliny pod rachunek prawdopodobieństwa, ludzie na wsi i w miasteczkach potrafili szacować szanse, rozpoznawać redundancję i podejmować decyzje w oparciu o liczby. Robili to nie za pomocą wzorów, ale za pomocą mowy. Każde przysłowie jest jak zagęszczony dowód – skompresowany tak, by zmieścił się na klatce schodowej rozmowy.

Zapraszam do przechadzki po tej zapomnianej krainie, w której „raz kozie śmierć" spotyka się z „siódmą wodą po kisielu", a „piąte koło u wozu" sąsiaduje z „mierzeniem sił na zamiary". Będzie trochę liczenia, trochę zdziwienia i – mam nadzieję – sporo przyjemności z odkrywania, że od dziecka mówimy prozą... matematyczną.

Dwie głowy i wróble – kombinatoryka zdrowego rozsądku

„Co dwie głowy, to nie jedna." przysłowie

Zacznijmy od najprostszego: dlaczego dwie głowy to więcej niż jedna? Odpowiedź wydaje się trywialna – bo $1 + 1 = 2$. Ale przysłowie nie mówi o dodawaniu głów jak worków kartofli. Ono stawia tezę kognitywną: wiedza zbiorowa dwóch osób przewyższa sumę wiedzy każdej z nich z osobna. To intuicja, którą matematyka sformalizuje dopiero w XX wieku, nazywając ją *efektem synergii* lub *emergencją* – własności systemu nie dają się zredukować do własności części.

Wyobraźmy sobie dwóch chłopów patrzących na chmurę gradową. Jeden mówi: „Pójdzie bokiem", drugi: „Idzie prosto na nas". Każdy z osobna ma niepełny model w głowie – oparty na własnych obserwacjach nieba z innego kąta. Gdy siadają razem, łączą te modele i nagle pojawia się trzeci wniosek, trafniejszy niż każdy z osobna. To nie głosowanie, to operacja na zbiorach informacji, którą matematyk nazwałby przecięciem lub sumą – i okazuje się, że nowa jakość bierze się z różnicy, nie z identyczności.

Idźmy dalej: „Co dwa, to trzy" – czasem słyszymy ironiczne dopełnienie. Ono z kolei dotyka pułapki *fałszywej indukcji*: skoro dwie głowy dały dobry efekt, trzy dadzą jeszcze lepszy? Niekoniecznie. W teorii grup decyzyjnych znane jest zjawisko rozmywania odpowiedzialności: gdy głów jest za dużo, żadna nie pracuje. Przysłowie w wersji rozwiniętej – „co dwie głowy, to nie jedna, ale co trzy, to nie dwie" – niesie przestrogę, którą matematyka systemów potwierdza krzywą optymalnej liczebności zespołu. Ludowa mądrość nie potrzebowała równań różniczkowych, by wyczuć, że istnieje *złoty środek* między głupotą jednostki a bezładem tłumu.

Przeskoczmy do innej gromadki: wróbli. „Lepszy wróbel w garści niż kanarek na dachu". Tu działa matematyka decyzji. Wróbel w garści to zysk pewny, przypisujemy mu wartość v. Kanarek na dachu to zysk potencjalny, niepewny – powiedzmy k, ale z prawdopodobieństwem $p < 1$. Przysłowie mówi: wybieraj v, jeśli $v \geq p \cdot k$. To elementarna postać wartości oczekiwanej. Kanarek jest piękniejszy, cenniejszy, ale kiedy p jest małe (dach wysoki, kot czuwa), lepiej wziąć to, co pewne. Ludzie od zawsze tak kalkulowali – i przysłowie jest na to kwitem.

Jest też warjacka odwrotność: „Kto nie ryzykuje, ten nie zyskuje". To drugi biegun tej samej monety – przypomnienie, że czasem $p \cdot k$ jest duże, a zysk pewny śmiesznie mały. Ryzyko się opłaca. Oba przysłowia razem to nic innego jak prymitywny kalkulator decyzyjny: gdy różnica między v a $p \cdot k$ jest znaczna, wybieraj stosownie. Przez setki lat chłop, decydując, czy siać żyto, czy pszenicę, ważył zyski i ryzyko – bez arkusza kalkulacyjnego, za to z przysłowiem na poczekaniu.

Do trzech razy sztuka – probabilistyka ludowa

„Do trzech razy sztuka." przysłowie

Mało które przysłowie tak mocno wrosło w nasz sposób myślenia o przypadku. Dlaczego akurat trzy próby, a nie dwie, nie cztery? Odpowiedź czai się gdzieś na granicy statystyki i psychologii. Z matematycznego punktu widzenia, jeśli prawdopodobieństwo sukcesu w jednej próbie wynosi p, to szansa, że przynajmniej raz się uda przy n próbach, to $1 - (1 - p)^n$. Dla $p = 0{,}3$ i $n = 2$ mamy 51%, dla $n = 3$ już 66%. Potrzeba trzech prób, by z „raczej nie" przejść na „raczej tak". Trójka jest więc minimalną liczbą prób, która daje psychicznie odczuwalny wzrost pewności.

Ale jest tu coś więcej: liczba trzy ma w naszej kulturze rangę symboliczną. Trzy to synteza – po tezie i antytezie. W baśniach trzeci syn zdobywa królewnę. W chrześcijaństwie Trójca Święta. W logice nawet: są prawda, fałsz i... trzeci stan (o który spierano się przez wieki). Przysłowie „do trzech razy sztuka" wiąże więc ludową intuicję probabilistyczną z archetypem struktury opowieści. Matematyka prawdopodobieństwa splata się tu z poetyką – bo człowiek nie tylko liczy, ale też *opowiada sobie* swoje szanse.

Jest w tej samej rodzinie mniej znane przysłowie: „Trzy razy mierz, raz tnij". Ten skarbiec

krawiecki zawiera elementarną zasadę optymalizacji kosztów błędu. Pomiar jest tani, cięcie – drogie. Lepiej powtórzyć pomiar wielokrotnie, zanim podejmie się akcję nieodwracalną. Matematycznie: minimalizujemy oczekiwaną stratę $L = kosztpomiaru \cdot 3 + kosztbłędu \cdot P(błąd)$. Ponieważ koszt błędu jest ogromny (zniszczony materiał), opłaca się zwiększyć liczbę pomiarów. Inżynierowie nazwaliby to redundancją w fazie projektowania. Krawiec-mistrz znał tę zasadę, zanim pojawił się zawód inżyniera.

A co z porzekadłem „Trafiła kosa na kamień"? Zderzenie dwóch nieustępliwych sił. W fizyce – zrównoważenie wektorów; w teorii gier – równowaga Nasha w sytuacji konfliktu. Przysłowie to mówi: gdy dwie siły są porównywalne, następuje impas. Ludowa intuicja strategiczna zamknięta jest w obrazie, który nie potrzebuje macierzy wypłat, by być zrozumiały.

Piąte koło i dziesiąta woda – redundancja i porządek

„Piąte koło u wozu." przysłowie

Oto perła metafor redundancji. Wóz jeździ na czterech kołach. Piąte jest nie tylko zbędne – ono przeszkadza, komplikuje konstrukcję, myli osąd. W matematycznej teorii systemów istotnym pojęciem jest *minimalna reprezentacja* – szkielet, który zachowuje funkcję, odrzucając zbędne elementy. Piąte koło to właśnie element nadmiarowy, który nie tylko nie wnosi wartości, ale generuje dodatkowy koszt (trzeba je smarować, dbać, dźwigać). W algebrze liniowej powiedzielibyśmy, że wektor piątego koła jest liniowo zależny od pozostałych. Nie ma w nim nowej informacji.

Przysłowie to niesie przestrogę przed niepotrzebną komplikacją. Współczesny menedżer, który dodaje piąty zespół do czterech już istniejących, miałby boleśnie tę prawdę odkryć. Ale chłop sprzed trzystu lat nie potrzebował konsultanta – wystarczyło mu przysłowie.

Jeszcze głębszy wydźwięk ma „dziesiąta woda po kisielu". Kisiel już sam w sobie jest niewyrazisty, a dziesiąta woda po nim to już praktycznie czysta H_2O z homeopatycznym wspomnieniem smaku. To metafora odległego pokrewieństwa – ale możemy ją potraktować jako model *metryki* w przestrzeni społecznej. Pokrewieństwo pierwszego stopnia to bliscy, drugiego – dalsi, a dziesiątego – już prawie nikt. Taka skala ma strukturę porządkową, a odległość od centrum definiowana jest liczbowo. Liczy się zatem nie zero-jedynkowo („krewny/nie-krewny"), tylko stopniowalnie, jak w zbiorach rozmytych. Zanim Łukasiewicz wymyślił logikę wielowartościową, ludzie stosowali przenośnie liczbowe, by uchwycić ciągłość tam, gdzie brakuje narzędzi formalnych.

„Siódma woda po kisielu" to wariant dziesiątej – siódemka brzmi mniej ekstremalnie, ale też wyraża dostateczny dystans. Wybór liczb w tych przysłowiach nie jest przypadkowy: trzy, siedem, dziesięć to liczby o silnym ładunku symbolicznym i jednocześnie progi percypowalnej różnicy. Po „dziesiątej wodzie" już tylko bezkresne morze anonimowości.

Redundancję znajdziemy też w przysłowiu: „Od wielkiego dzwonu". Wielki dzwon bije rzadko – to metafora niskiej częstotliwości zdarzeń. Rozkład Poissona dla rzadkich zdarzeń byłby tu adekwatnym modelem: dzwon bije przy ślubach, pogrzebach, pożarach – zdarzeniach o małym λ. Przysłowie doskonale oddaje intuicję, że pewne sygnały niosą informację właśnie dlatego, że są rzadkie. Gdyby dzwon bił co kwadrans, straciłby znaczenie. Miara informacji Shannona powiedziałaby to samo: im rzadsze zdarzenie, tym więcej *bitów* niesie. Chłop nie znał Shannona, ale znał dzwon.

Mierzenie sił i ziarnko do ziarnka – miara, akumulacja i proporcje

„Mierzyć siły na zamiary." przysłowie

W tym rozdziale przyjrzyjmy się przysłowiom, które mówią o mierzeniu w sensie dosłownym i przenośnym. „Mierzyć siły na zamiary" to wezwanie do szacowania wykonalności – do wstępnego bilansu, który w zarządzaniu projektami nazywa się *feasibility study*. Zamiar ma swoją skalę, siły mają swoją. Przysłowie afirmuje myślenie proporcjami: nie podejmuj się zadania, jeśli stosunek potrzebnych zasobów do posiadanych jest mniejszy od jedności. To elementarna nierówność, którą matematyk zapisałby jako $zasoby \geq wymagania$. Ale przysłowie czyni z tego mądrość etyczną, a nie tylko rachunkową.

„Ziarnko do ziarnka, a zbierze się miarka." Oto esencja akumulacji – zjawiska, które matematyka opisuje jako sumowanie szeregu. Każdy element jest znikomy, ale ich ciągłość prowadzi do znaczącej wielkości. Szereg harmoniczny rozbiega się powoli, ale jednak rozbiega. Oszczędzanie działa na tej samej zasadzie: drobne sumy, regularnie dodawane, rosną w miarę czasu – tu dochodzi jeszcze procent składany, który przysłowia wprawdzie nie wyrażają wprost, ale intuicję o „miarce" da się rozciągnąć. Siła małych liczb jest potężna, gdy działa w akumulacji.

„Kropla drąży skałę" ten sam motyw przesuwa w fizyczną konkretność. Efekt kropli jest zaniedbywalny w jednej chwili, ale iterowany przez stulecia rzeźbi formy skalne. Matematycznie to proces graniczny: granica ciągu sum drobnych oddziaływań. Filozoficznie – dowód na to, że ciągłość i cierpliwość pokonują twardość.

Przejdźmy do przysłowia, które jest niemal twierdzeniem z analizy marginalnej: „Co za dużo, to niezdrowo". Kryje się za nim krzywa użyteczności o kształcie odwróconego U. Przy małych ilościach dobra każdy dodatkowy kęs zwiększa zadowolenie, ale od pewnego punktu przyrosty satysfakcji maleją, aż stają się ujemne. Złoty środek to maksimum funkcji celu. Ludzie przez tysiąclecia odkryli, że optimum nie leży na krańcu, lecz gdzieś pomiędzy. To praktyczna wersja teorii optymalizacji, ubrana w prostotę dwóch słów.

Jeszcze jeden wariant: „Mądry Polak po szkodzie". To smutne, ale głęboko matematyczne: funkcja uczenia się oparta na sprzężeniu zwrotnym. System na podstawie obserwacji błędu modyfikuje swoje parametry. Współczesne sieci neuronowe robią dokładnie to: propagują błąd wstecz. Przysłowie nie chwali ex post, ono wytyka brak prewencji – a więc implikuje, że istnieje lepsza strategia: wnioskować *przed* szkodą. To już jest idea modelu predykcyjnego. Chłop, który mówi „mądry Polak po szkodzie", odróżnia dwa tryby myślenia: reaktywny i proaktywny – i opowiada się za tym drugim, choć wie, że częściej triumfuje pierwszy.

Matematyka bez liczb – przysłowie jako algorytm

„Przysłowia są jak skróty klawiszowe mądrości." myśl współczesna

Czy przysłowia mogą być rozumiane jako algorytmy? W jakimś sensie tak. Algorytm to skończony ciąg instrukcji prowadzący do rozwiązania problemu. Weźmy „Nie chwal dnia przed zachodem słońca". To procedura wstrzymania oceny do czasu uzyskania pełnych danych. W języku programowania: `if not(end_of_day): do_not_praise()`. Problem niepewności jutra rozwiązuje się przez odwleczenie werdyktu.

Podobnie „Kto rano wstaje, temu Pan Bóg daje" – heurystyka produktywności, która formułuje związek przyczynowy między wczesnym startem a sukcesem, choć bez dowodu. To

reguła decyzyjna w warunkach niepewności: zwiększ swoje szanse przez wcześniejsze rozpoczęcie działań. W statystyce powiedzielibyśmy: zwiększasz liczbę prób, zwiększasz czas ekspozycji na szansę. Proste, ale skuteczne.

Zbiór przysłów można traktować jako system ekspertowy naszych przodków – bazę wiedzy z regułami typu IF-THEN. IF spotykasz trudność THEN „Dla chcącego nic trudnego". IF masz wątpliwości THEN „Nie taki diabeł straszny, jak go malują". Baza ta była testowana przez setki lat; przysłowia, które nie sprawdzały się w praktyce, nie przetrwały. Ewolucja kulturowa zadziałała niczym algorytm genetyczny – selekcja zachowała najlepsze heurystyki. I co uderzające: wiele z nich ma silny komponent matematyczny w tle, dotyczący proporcji, prawdopodobieństwa, redundancji czy synergii.

Ludowa matematyka nie potrzebowała zapisu algebraicznego, bo jej nośnikiem był język naturalny z jego metaforą, rytmem i rymem. Rym pełnił tu funkcję sumy kontrolnej – ułatwiał zapamiętanie i weryfikację integralności przekazu, niczym bit parzystości. „Bez pracy nie ma kołaczy" – rym łączy przyczynę i skutek w nierozerwalną parę, utrudniając przypadkową zamianę członów. Tak oto poetyka służy matematycznej precyzji transmisji.

Przysłowia liczbowe w innych kulturach – kontekst uniwersalny

„Przysłowia są zwierciadłem myśli narodu." Johann Gottfried Herder

Warto na chwilę oderwać wzrok od polszczyzny i spojrzeć szerzej. Liczby w przysłowiach są uniwersalne, ale każda kultura wybiera swoje ulubione progi. Włoskie „Chi trova un amico trova un tesoro" („Kto znalazł przyjaciela, znalazł skarb") ewokuje ekonomiczną relację zysku, ale bez liczby. Za to przysłowie chińskie „Kropla potu kowala, kropla złota u rolnika" nawiązuje do wartości marginalnej pracy – odmienność kontekstu tworzy inną jednostkę miary.

Zaskakująco często powtarza się trójka. „All good things are three" (wszystkie dobre rzeczy są trzy) mówią Anglosasi. Hiszpanie: „A la tercera va la vencida" (trzecia decyduje). To pokazuje, że intuicja o trzech próbach nie jest lokalna – ma charakter wręcz archetypowy. Karl Pearson, gdyby chciał, mógłby zebrać globalną statystykę i potwierdzić: liczba trzy jest medianą ludowej probabilistyki.

Polskie przysłowia wyróżniają się jednak niezwykłą precyzją obrazowania matematycznego przez przedmioty codzienne: koło, woda po kisielu, ziarnko, miarka. To nie abstrakcje, tylko rzeczy, które można dotknąć. Ten konkret sprawia, że struktura matematyczna staje się namacalna – a przez to łatwiej adoptowalna przez umysły, które nie przeszły formalnej edukacji.

Czego uczy nas piąte koło? – refleksja końcowa

„W przysłowiu tkwi nieraz więcej prawdy niż w całym traktacie." przysłowie

Co zatem wynika z tej przechadzki po sadzie przysłów? Po pierwsze, to, że matematyka – w swojej najgłębszej istocie – nie zaczyna się od liczby π ani od równania kwadratowego. Zaczyna się od potrzeby nadania światu porządku, od chęci przewidywania i optymalizowania decyzji. Przysłowia były odpowiedzią na tę potrzebę na długo przed pitagorejczykami. Były algorytmami przetrwania, w których liczby działały pod powierzchnią metafor.

Po drugie, polskie przysłowia pokazują, że nasza kultura ma niezwykle bogatą tradycję „myślenia matematycznego" bez matematyki. Intuicje probabilistyczne, geometryczne i algebraiczne

są głęboko zakorzenione w języku, a przez język – w codziennym doświadczeniu. Kiedy mówimy „piąte koło”, rozumiemy redundancję, zanim potrafimy zdefiniować liniową zależność. Kiedy powtarzamy „do trzech razy sztuka”, czujemy krzywą prawdopodobieństwa sukcesu, nie znając wzoru Bernoulliego.

Po trzecie wreszcie, warto docenić przysłowia jako formę kompresji poznawczej. W kilku sylabach potrafią zawrzeć złożoną relację strukturalną. Są jak aksjomaty – zwięzłe, niepodważalne w swoim obrębie, gotowe do użycia w nieskończonej liczbie konkretnych sytuacji. W czasach, gdy zalewa nas fake news i informacyjny szum, właśnie takie mikrodawki mądrości, testowanej przez pokolenia, mogą być niezbędną odtrutką.

Epilog: Ile waży przysłowie?

Na koniec zapytam przewrotnie: czy da się zważyć mądrość przysłowia? Prawdopodobnie nie. Ale możemy je zmierzyć inną miarą – trwałością i uniwersalnością. Jeśli przetrwało trzysta lat, znaczy, że jego algorytm działa. Jeśli działa, znaczy, że matematyka – nawet ta nieuświadomiona – jest prawdziwa. Następnym razem, gdy przy rodzinnym stole padnie: „Co dwie głowy, to nie jedna”, pomyślmy przez chwilę o synergii, redundancji i o tym, że nasi przodkowie byli nie tylko poetami, ale i matematykami – tylko że tablicę zastępował im obrus, a kredę – kromka chleba.

Literatura

[1] *Nowa księga przysłów i wyrażeń przysłowiowych polskich*, red. J. Krzyżanowski, t. 1–4, PIW, Warszawa 1969–1978.

[2] Świrko S., *Na wszystko jest przysłowie*, Wydawnictwo Poznańskie, Poznań 1975.

[3] Lakoff G., Núñez R.E., *Where Mathematics Comes From: How the Embodied Mind Brings Mathematics into Being*, Basic Books, New York 2000.

[4] Dascal M., *The Role of Proverbs in Knowledge Representation*, „Poetics Today”, 2002, 23(2), 303–332.

[5] Bogusławski A., *Język w działaniu. Studia o polszczyźnie potocznej*, PWN, Warszawa 2004.

[6] D’Ambrosio U., *Etnomatematyka*, przeł. M. Zawadzki, Impuls, Kraków 2010.

2 Poezja matematyczna

2.1 Ciąg Fibonacciego w kolejce do okienka ZUS

Ksawery Tomczak

Streszczenie: W układzie o topologii kolejki i charakterze ZUS-owskim, przy zerowych warunkach początkowych: brak długopisu oraz zapomniany dowód osobisty, obserwuje się wzrost liczby interesantów zgodnie z ciągiem Fibonacciego, lecz z poprawką na nerwowe tupnięcie i destruktywną interferencję nieczynnych okienek. System osiąga złotą proporcję rozpaczy, po czym następuje załamanie wskutek pętli rekurencyjnej postaci $C = C + 1$, gdzie C oznacza cierpliwość petenta. Równanie to, pozbawione rozwiązania w liczbach rzeczywistych, prowadzi do samoistnej ewakuacji kolejki w czasie krótszym niż granica ilorazu kolejnych wyrazów ciągu. Na podłodze pozostaje kartka z prośbą o przybycie jutro – co stanowi jedyny stabilny atraktor w tym systemie.

Kolejka pierwszego dnia: tylko pani B. z teczką.
a za nią nikt, bo liczba pierwsza to brak długopisu.
Pani B. ma F_1 = zapomniany dowód.
Pani B. ma F_1 = zapomniany dowód.
a za nią nikt, bo liczba pierwsza to brak długopisu.
Nic nie przyrasta.
Nic nie przyrasta.
(bo $F_2 = 1$ – długopis bez wkładu)
I wtedy wchodzi on – z trzema dokumentami.
I wtedy wchodzi on – z trzema dokumentami, ale dwa są nieaktualne.
Kolejka: trzy osoby?
Nie, cztery. Bo $F_3 = F_2 + F_1 = 1 + 1 = 2$?
Błąd rachunku – to przecież ZUS.
Zatem $F_3 = 2 \cdot F_2 + \epsilon$, gdzie ϵ = nerwowe tupnięcie.
Kolejka rośnie w tempie ϕ – złotym podziale rozpaczy.
Kolejka rośnie w tempie ϕ – złotym podziale rozpacz.
Każdy nowy wchodzący to suma dwóch starych:
pierwszego, który nie wziął numerka, i drugiego, który go zgubił.
$F_4 = 3$: emeryt z plikiem rent, dwa wnioski o przeliczenie,
i piesek reklamacyjny na smyczy.
$F_5 = 5$: student, bezrobotny, księgowa z firmy „Wikt”,
kobieta z wózkiem (dziecko = dowód osobisty dziecka?),
i pan z teczką – ale to ta sama pani B., która przyszła wcześniej?
Ciąg się pętli. To rekurencja topologiczna.
$F_6 = 8$: już nie mieszczą się w przedsionku.
$F_7 = 13$: ochroniarz rozdaje numery jak karty do pokera.
$F_8 = 21$: utworzyły się dwa fronty – do okienka A i B,

ale okienko B jest nieczynne, więc fronty interferują destruktywnie.
$F_9 = 34$: wiersz ten powinien mieć trzydzieści cztery sylaby.
Lecz poemat ma żywą strukturę. Sprawdźmy:
„Lecz poemat ma żywą strukturę. Sprawdźmy:” – to 9 sylab.
Brakujące 25 to właśnie czas, który upłynął, zanim pani B. dotarła do okienka.
I wtedy następuje ZAŁAMANIE.

(Złota proporcja osiągnięta. System wchodzi w stan pętli.)

Okazuje się, że początkowe wartości to złośliwość urzędnika i brak długopisu.
Pani B. podaje dokument.
Urzędnik: „Brak pieczątki.”
Pani B. wyjmuje długopis – ale wkład wyschł.
To F_2 wraca w nowej postaci.
Kolejka westchnęła.
Wszystkie F_n redukują się do jednego równania:
$C = C + 1$ – gdzie C to cierpliwość petenta.
Równanie nie ma rozwiązania w liczbach rzeczywistych.
Zatem petent rezygnuje.
Jeden odchodzi – a za nim reszta, jak fala uderzeniowa.

Kolejka znika w czasie krótszym niż $\lim_{n\to\infty} F_n/F_{n-1}$. Na podłodze zostaje tylko kartka: „Proszę przyjść jutro. System aktualizacji”.

2.2 Koniugacja po ludzku – Traktat o czasownikach jako relacjach nieprzechodnich

Marta Król

Streszczenie: Wiersz *Koniugacja po ludzku* traktuje polskie formy osobowe czasownika jako operatory działające na przestrzeni Hilberta codziennych interakcji. Pokazuje, że *ja* jest wektorem zerowym (działanie nieprzechodnie), *ty* – pętlą sprzężenia zwrotnego ujemnego, *on/ona* – stroną bierną i macierzą presji normatywnej, *my* – grupą abelową bez elementu neutralnego, *wy* – zbiorem rozłącznym o pustym przekroju, a *oni/one* – rozkładem spektralnym bez śladu. Układ nie ma punktu stałego; jedynym operatorem nieograniczonym pozostaje tryb rozkazujący. Wnioski: koniugacja to gra o sumie zerowej z niezerowym żalem, a jej rozwiązanie wymagałoby liczby urojonej „może jednak coś do mnie czujesz".

Ja, wektor zerowy, działanie nieprzechodnie, operator $\hat{J}$ bez biernika.
Mówię *kocham* – i słowo wisi, nienaznaczone, jak znak zapytania bez haczyka.
$\hat{J}|\psi\rangle = 0 \cdot |\psi\rangle$
To nie samotność – to wolność od wartości własnych.

Ty – sprzężenie zwrotne ujemne, pętla co sama siebie zadaje pytania:
czy ty w ogóle słuchasz?
Odpowiedź: $\hat{T}x = -x + \varepsilon$ – ty właśnie znikasz w momencie, gdy pytasz.
Nieoznaczoność Heisenberga w dialogu: nie zmierzysz jednocześnie pozycji *ty* i pędu rozmowy.

On – strona bierna jako obiekt manipulacji.
$\hat{O} = \langle normal | jednostka \rangle = 0$.
Dlatego *on pracuje* – to system go pracuje.
Ona – macierz transponowana $\hat{O}_a = M^T \hat{O} M$, ślad równy przepracowaniu.

My – grupa abelowa, ale bez elementu neutralnego.
Kto jest zerem? Ten, kto mówi: *zrobię to sam.*
Wtedy my pęka na ja i wy, łączność się chwieje przy pierwszej kłótni o zmywak.

Wy – zbiór rozłączny, krzyczący z oddali.
$\hat{W} : \emptyset \to \emptyset$ – identyczność na tym, czego nie ma.
Wy nie słyszy powrotu, wy jest fraktalem o wymiarze ułamkowym między 1 (izolacja) a 0 (zniknięcie).

Oni, one – rozkład widmowy bez śladu.
$\hat{O}N = diag(\lambda_1, \ldots, \lambda_n)$,
$Tr(\hat{O}N) = \sum \lambda_i = awanturaodziedziczenie.$
Wartości własne: złośliwość rzeczowa i ciężar niedomówień.
Wektory własne nie tworzą bazy – system niewymierny.

A na koniec tryb rozkazujący: *Zrób coś.*
Zawieszony w próżni, nieodmienny – jedyny operator nieograniczony w przestrzeni Hilberta codziennych interakcji.

Bo koniugacja po ludzku kończy się tam, gdzie zaczyna się tryb łączący – który w matematyce nie istnieje, a jednak boli, gdy mówimy:
gdybym tylko spróbował odmienić.

Na podstawie twierdzenia o nierozstrzygalności: żaden układ form nie ma punktu stałego,
chyba że dopuści się liczbę urojoną „może jednak coś do mnie czujesz”.

2.3 Lemat Kuratowskiego-Zorna, czyli rzecz o skarpetce, która nie chciała być parą

Michał Panek

Streszczenie: W poemacie dowodzi się, że w każdej niepustej stercie skarpetek, w której każdy łańcuch (w sensie: ciąg coraz bardziej zniszczonych, pojedynczych egzemplarzy) ma ograniczenie górne (kosz z dziurą lub wieczna suszarka), istnieje element maksymalny – czyli para. Jednak rzeczywistość łamie aksjomat: elementem maksymalnym okazuje się skarpetka samotna, gdyż jej partner znika w wymiarze dodatkowym (czarna dziura pod łóżkiem, portal między pralką a zagładą). Wykazano, że przestrzeń poszukiwań jest nieośrodkowa, a czas oczekiwania na cud spełnienia się w nieskończoność.

Słuchajcie, o wy, co w godzinę poranną z rozpaczą zaglądacie w szuflady rozwiane:
czyż nie jest prawdą, że skarpetka wybrana ucieka w wymiary, gdzie światła nie znają?

Nad stertą nieparzystych, nad kupą bawełny unosi się duch nieporządku i straty.
Każdy łańcuch – to smutek, jak schody bez kraty, prowadzi przez dziury, przez środek bezcelny.

Lecz oto nadchodzą Kuratowski z Zornem – dwaj prorocy w okularach, z lematem na ustach.
Mówią: W każdym zbiorze, w każdym bytu chrustach, gdy łańcuch ma koniec, to szczęście jest formą.

Bo jeśli każdy łańcuch się w górze zamyka (przez kosz, co ma dziurę, lub suszkę bezdenną),
to istnieje element – ach, parę promienną! – maksymalną, co łączność wszechświata dotyka.

Lecz biada! Gdy poranek pościelą rozgarnie, a ręka sięga w otchłań pod łóżkiem ukrytą,
znajduje nie parę, lecz tylko jedno, mytą, zewnętrzną – a druga przepadła bezkarnie.

Gdzież jest ta maksymalność? Gdzie lematu cud?
Odpowie wam fizyk: To wyższy wymiar.
Skarpetka, gdy spadnie, przeskakuje w czeluść, gdzie czas się zakrzywia i przestrzeń jest mglista.

I tak oto w zbiorze – choć łańcuch się wznosi od jednej do drugiej, od włóczki do nici –
element maksymalny nie para, lecz świta samotna, co w pustkę bez dna siebie wrzosi.

Aksjomat wyboru nie działa na pralki, na cyklu wirowania, na filtrze pompek.
Kuratowski z Zornem schylają głów w walce – bo lemat jest piękny, lecz życie – jak łompek.

Hymn na cześć Kuratowskiego i Zorna

O skarpetko! O święta relikwio stóp!
Twoja para jest mityczna jak Graal.
Każdy łańcuch ma kres, ale bez twoich chwał –
i w nieskończoność brnie poszukiwań trop.

Niechże więc będzie chwała Teorii Mnogości,
że uczy pokory wobec tego, co znikło.
Skarpetko w wymiarze czwartym, tyś jest wyścigło –
lemat działa w niebie, na ziemi – złość, proszę.

Amen.

2.4 Humorystyczny limeryk matematyczny: Liczby zespolone

Rafał Damianowski

Streszczenie: Limeryk w żartobliwy sposób przedstawia liczby zespolone, akcentując absurd pojęcia jednostki urojonej $i = \sqrt{-1}$. Autor wykorzystuje grę słów „minus jeden to nie jest miecz", co łączy matematyczną abstrakcję z codziennym, nieudanym narzędziem. W ten sposób limeryk ośmiesza matematyczny lęk przed obiektami, które nie mają bezpośredniej interpretacji w liczbach rzeczywistych.

Liczby zespolone to fajna rzecz,
Lecz nie dla każdego – dla niektórych przec.
Gdy spotkasz i kwadrat,
To z głowy ci spadnie cały świat,
Bo minus jeden to nie jest miecz.

3 Proza

3.1 Aksjomat wyboru, a moja ciotka

Adam Krakowiak

Streszczenie: W niniejszym tekście autor, matematyk z zawodu i doktorant, opisuje swoje zdumienie, gdy podczas świątecznego obiadu odkrywa, że jego starsza ciotka Helena – emerytowana bibliotekarka – podejmuje codzienne decyzje w sposób formalnie izomorficzny z aksjomatem wyboru w teorii mnogości. Poprzez serię anegdot (wybór parasola, herbaty, serialu) narracja rekonstruuje nieuświadomioną funkcję wyboru, którą ciotka stosuje z niezwykłą konsekwencją. Tekst kończy się refleksją nad związkiem między aksjomatami matematyki a wolną wolą w życiu codziennym.

Moja ciotka Helena nigdy nie miała styczności z matematyką wyższą. Gdy jako dziecko pytałem ją, ile wynosi pierwiastek z dwóch, wzruszała ramionami i mówiła: „Tyle, ile trzeba, kochanie". Przez lata uważałem ją za uosobienie antylogiki – osobę, która kieruje się kaprysem, przesądem i świątecznymi porządkami. Aż pewnego dnia, już jako doktorant na wydziale matematyki, przyjrzałem się jej uważniej. I ze zdumieniem stwierdziłem, że jej postępowanie spełnia wszystkie warunki aksjomatu wyboru.

Przypomnienie dla niematematyków

Aksjomat wyboru (AC) mówi, że dla każdej rodziny niepustych zbiorów istnieje funkcja, która każdemu zbiorowi przyporządkowuje dokładnie jeden jego element. Innymi słowy: można z każdego pudełka wybrać po jednym elemencie, nie podając żadnej konkretnej recepty – wystarczy, że „jakoś" dokonamy wyboru. Dla logików i filozofów jest to źródło niekończących się sporów: jedni go przyjmują, inni odrzucają, ale wszyscy zgadzają się, że bez niego współczesna matematyka staje się niewygodnie niepełna.

Ciotka Helena w działaniu

Ciotka ma w przedpokoju stojak na parasole. Stoi tam pięć sztuk: trzy czarne (w różnych stanach zużycia), jeden granatowy i jeden z żółtymi kropkami. Gdy pada deszcz, sięga po parasol w kropki. Gdy świeci słońce i wychodzi na targ – bierze granatowy. Gdy jest pochmurno, ale nie pada – wybiera czarny, ten z najdłuższą rączką.

Zapytałem ją kiedyś: „A co byś zrobiła, gdyby wszystkie parasole były równoważne i nie było żadnego kryterium wyboru?" Spojrzała na mnie jak na osobę, która właśnie zaproponowała rewolucję w fizyce. „Zawsze jest jakieś kryterium" – odpowiedziała. „Nawet jeśli to tylko to, że ten jest najbliżej ręki".

Zaintrygowany zapisałem jej decyzje w języku teorii mnogości. Niech P oznacza zbiór wszystkich sytuacji decyzyjnych (pogoda, dzień tygodnia oraz to, czy akurat leci „Klan"). Dla każdej sytuacji $s \in P$ istnieje niepusty zbiór dostępnych działań D_s. Ciotka wybiera zawsze jeden element $f(s) \in D_s$. Co więcej – przy tych samych warunkach wybór jest zawsze identyczny. Otrzymujemy więc funkcję $f : P \to \bigcup_s D_s$, spełniającą warunek $f(s) \in D_s$. Dla matematyka: to klasyczna funkcja wyboru.

Pasjans jako konstrukcja porządku

Najbardziej zdumiewające nie było to, że ciotka posiada taką funkcję, ale jak ją konstruuje w sytuacjach równoważnych.

Pewnego wieczoru zapytałem ją, dlaczego wybrała serial przyrodniczy zamiast kryminału. Ciotka westchnęła i wyjęła z szuflady talię kart. „Zobacz” – powiedziała.

Rozłożyła pasjansa „Pająk”. Po kilkunastu minutach układ się zablokował. Ciotka spojrzała na karty i oznajmiła: „Dziś kryminał. Król pików zdecydował”.

Okazało się, że od lat stosuje następującą procedurę: w sytuacjach nierozstrzygalnych układa pasjansa (deterministyczny wariant bez losowości). Wynik gry traktuje jako liniowy porządek na zbiorze opcji. Wybiera więc element najmniejszy względem tak skonstruowanego porządku. Innymi słowy: buduje dobry porządek i stosuje klasyczną wersję aksjomatu wyboru.

Refleksje przy kompocie

> „Aksjomat wyboru jest prawdziwy, bo ja go codziennie używam. I nie mów mi o Banachu–Tarskim – nikt i tak nie kroi pomarańczy na nieskończenie wiele kawałków.”
>
> Ciotka Helena, przy wigilijnym stole

Czy ciotka „rozumie” aksjomat wyboru? Oczywiście, że nie. Podobnie jak bohater Moliera, który nie wiedział, że mówi prozą. A jednak jej codzienne decyzje stanowią żywy model teorii mnogości.

Być może aksjomat wyboru nie jest jedynie abstrakcyjnym twierdzeniem o istnieniu, ale ukrytą procedurą, którą stosujemy na co dzień – tylko w bardziej przyziemnych formach. Nawet jeśli nie potrafimy jej formalnie zapisać, i tak z niej korzystamy.

Pozostaje pytanie, które wraca do mnie częściej niż powinno: czy jeśli wszystkie nasze decyzje da się sprowadzić do funkcji wyboru, to czy w ogóle istnieje coś takiego jak wolna wola?

Ciotka nie odpowiada. Woli tasować karty.

Tekst powstał na podstawie obserwacji terenowych prowadzonych podczas świąt Bożego Narodzenia i Wielkanocy. Autor dziękuje ciotce Helenie za cierpliwość oraz nieświadome dostarczenie modelu do jednej z ulubionych teorii matematycznych.

3.2 Topologia dziur w serze

Ksawery Tomczak

Streszczenie: Narratorka, serowarka z małej wytwórni w Beskidach, opisuje swoje życie przez pryzmat topologii dziur w serze. Każda relacja zostaje potraktowana jako przestrzeń topologiczna o określonej rodności: od trywialnych, które da się zredukować do punktu, po splątane struktury torusowe, których nie sposób rozdzielić bez przecięcia całości. Tekst rozwija się jako nieformalna refleksja nad tym, czy człowiek jest przestrzenią ciągłą, czy raczej sumą nieusuwalnych ubytków.

Nazywam się Maja i robię ser w drewnianej bacówce pod Babią Górą. Mleko przywozi pasterz Józek, a ja mieszam, podgrzewam i czekam, aż w środku zacznie się to, czego nie widać: powstawanie dziur.

Dziury w serze są zawsze. Różnią się tylko kształtem i historią. Z czasem przestałam traktować je jako defekt. Zaczęłam widzieć w nich zapis życia – dokładnie tak samo, jak w ludziach.

Ementaler: pierwszy porządek świata

Miałam dwadzieścia trzy lata, gdy poznałam Piotra. Wszystko w nim było uporządkowane, przewidywalne, prawie gładkie – jak ementaler z regularnymi, okrągłymi dziurami.

Nasza relacja miała strukturę prostą: każde nieporozumienie było lokalne i odwracalne. Dziury dało się „zaciągać", zmniejszać rozmową, czasem milczeniem. Topologicznie były trywialne – homeomorficzne z punktem.

Kiedy Piotr odszedł, nie było katastrofy. Raczej stopniowe zanikanie jednego ubytku, który z czasem zrównał się z resztą struktury. Został tylko ślad, jakby przestrzeń sama zapomniała, że coś w niej kiedyś było.

Precel: struktura nieodwracalna

Darek pojawił się później. Nie miał w sobie żadnej regularności. Był jak precel – jedna dziura, ale skręcona tak, że nie da się jej wyprostować bez przecięcia całości.

Ta relacja nie poddawała się redukcji. Każda próba „naprawy" tylko zmieniała jej kształt, nigdy istotę. W topologii nazwalibyśmy to przestrzenią o rodności 1, ale niehomeomorficzną ze sferą.

Z Darkiem wszystko było cykliczne: powroty, zniknięcia, powroty. Aż w końcu pękła nie relacja, tylko możliwość jej kontynuacji. Tego nie da się zredukować do punktu. To zostaje jako trwała deformacja.

Pleśń: struktura współistnienia

Bożena przyszła później. Nie była ani prostą, ani splątaną strukturą. Raczej przypominała ser pleśniowy – system żyjących połączeń.

Pleśń nie niszczy sera. Ona go organizuje. Tworzy sieć zależności, która nie ma centrum. Nasza przyjaźń działała podobnie: okresy ciszy i intensywności nie były przerwami, tylko elementami tej samej struktury.

W topologii przypomina to przestrzeń o bardzo wysokiej rodności – taką, w której ubytki nie są brakiem, lecz sposobem istnienia.

Refleksja końcowa

Z czasem przestałam wierzyć, że ser i ludzie różnią się czymkolwiek istotnym poza temperaturą istnienia.

Dziury nie są błędem. Są konsekwencją procesów, które utrzymują całość przy życiu.

Czasem ktoś pyta mnie, czy można zrobić ser bez dziur. Odpowiadam wtedy, że można – ale wtedy nie ma w nim ruchu. A wszystko, co żywe, musi mieć w sobie przepływ.

Może więc topologia nie jest metaforą. Może jest tylko językiem, który jako pierwszy zauważył, że brak też jest strukturą.

A jeśli miłość ma swoją matematykę, to być może jest nią właśnie ciągłe odkształcanie bez rozrywania – homeomorfizm, którego nigdy nie udaje się zapisać do końca. Ale ja nadal robię ser.

Informacje wydawnicze

Tytuł: Asymptote
Typ publikacji: czasopismo internetowe (open access)
Częstotliwość: miesięcznik (wydania numerowane)

Redakcja:
Redaktor naczelny: Ksawery Tomczak (redakcja jednoosobowa)

Wydawca:
Asymptote (projekt niezależny)

Kontakt redakcyjny:
redakcja.asymptote@gmail.com

Strona internetowa:
`https://asymptotejournal.github.io/Asymptote/`

ISSN:
w trakcie rejestracji

Licencja:
Creative Commons Attribution 4.0 (CC BY 4.0)

Polityka dostępu:
Open Access — wszystkie materiały dostępne bezpłatnie

Opis:
Asymptote jest niezależnym czasopismem poświęconym matematyce, literaturze i ideom. Publikuje eseje, poezję matematyczną oraz prozę (fikcję literacką), traktując matematykę jako formę kultury i języka myślenia.

Oświadczenie redakcyjne:
Asymptote jest na ten moment projektem prowadzonym jednoosobowo.