prof. dr hab. Artur Bartoszewicz
Katedra Teorii Prawdopodobieństwa i Statystyki
Wydział Matematyki i Informatyki
Uniwersytet Łódzki

Recenzja dorobku w postępowaniu habilitacyjnym dr Joanny Jureczko

1 Ogólna ocena dorobku dr Joanny Jureczko

W wydanym przez Radę Doskonałości Naukowej poradniku „Postępowania dotyczące nadawania stopnia doktora habilitowanego" w paragrafie 1.21 „Przesłanki warunkujące nadanie stopnia doktora habilitowanego" czytamy między innymi, że

stopień doktora habilitowanego nadaje się osobie, która:

1) posiada stopień doktora;

2) posiada w dorobku **osiągnięcia** *naukowe albo artystyczne, stanowiące* **znaczny** *wkład w rozwój określonej dyscypliny, w tym co najmniej:*

a) 1 monografię naukową wydaną przez wydawnictwo [...] ujęte w wykazie sporządzonym zgodnie z przepisami [...] lub

b) 1 cykl powiązanych tematycznie artykułów naukowych opublikowanych w czasopismach naukowych lub w recenzowanych materiałach z konferencji międzynarodowych [...]

Pani dr Joanna Jureczko ma stopień doktora nauk matematycznych w zakresie matematyki nadany uchwałą Rady Instytutu Matematyki Uniwersytetu Śląskiego z dnia 3 lipca 2007 roku. Jako osiągnięcie naukowe pani dr Joanna Jureczko przedstawiła monografię "On nonmeasurable sets and unions" wydaną przez Akademicką Oficynę Wydawniczą EXIT, Warszawa 2023. **Innych** osiągnięć habilitantka formalnie nie przedstawiła, sądzę jednak, że jako osiągnięcia naukowe można potraktować, zgodnie z intencją habilitantki, jej opublikowane prace z dziedziny teorii mnogości i topologii.

Przedstawiona przez autorkę monografia jest w istocie „hybrydą" monografii i cyklu prac: 5 opublikowanych w recenzowanych czasopismach i 4 w internetowym repozytorium naukowym arXiv.org, a więc mających status nierecenzowanych preprintów. Monografia zawiera dopisane preliminaria oraz wyniki ze wspomnianych 9 prac przeniesione bez większych zmian do poszczególnych rozdziałów.

Pisząc o swoim dorobku habilitantka wylicza ponadto 10 kolejnych opublikowanych prac oraz 2, które znajdują się w repozytorium arXiv.org.

W istocie, ceniona przez środowisko baza prac naukowych MathSciNet (utworzona przez Amerykańskie Towarzystwo Matematyczne) wymienia łącznie 12 publikacji zaś zbMATH Open (znana także pod nazwą Zentralblatt MATH) zauważa 13 prac habilitantki. Żadna z powyższych baz nie uwzględnia 2 prac opublikowanych w Mathematica Aeterna – piśmie wydawanym przez Uniwersytet Kardynała Stefana Wyszyńskiego (UKSW). Ponadto MathSciNet nie dostrzega również publikacji w Scientific Issues of Jan Długosz University in Częstochowa. 3 spośród prac habilitantki opublikowane zostały w cenionych czasopismach: Results in Mathematics, Topology and its Applications oraz Bulletin des Sciences Mathématiques o szerokim spektrum. Dwie ostatnie weszły w skład przedstawionej monografii. Pozostałe artykuły pochodzą z pism przeciętnych, o niewielkim współczynniku Impact Factor, a żaden nie został opublikowany w specjalistycznym piśmie poświęconym logice matematycznej i teorii zbiorów.

Dwie z prac habilitantki wchodzących w skład monografii są pracami współautorskimi: jedna z profesorami B. Węglorzem i R. Frankiewiczem, druga z profesorem R. Frankiewiczem. Obie publikacje powstały w trakcie pracy habilitantki oraz współautorów w UKSW. Trzecia współautorska publikacja habilitantki została napisana z promotorem profesorem M. Turzańskim. Ponadto habilitantka pisze w swoim autoreferacie o licznych pracach wysłanych do druku i znajdujących się aktualnie w recenzji.

W świetle wiedzy o publikacjach dr Joanny Jureczko nasuwają mi się następujące pytania:

1. Dlaczego habilitantka pracując ostatnio w Poltechnice Wrocławskiej nie nawiązała współpracy ze znanymi matematykami zajmującymi się teorią mnogości lub topologią pracującymi na tej uczeni, ani z nikim ze środowiska wrocławskiego?

2. Dlaczego jej współpraca z innymi matematykami ograniczyła się do promotora oraz znakomitych co prawda matematyków pracujących w UKSW, ale sądząc po publikacjach, pracujących ostatnio naukowo raczej sporadycznie?

3. Dlaczego mając liczne ukończone prace nie zdecydowała się na przedstawienie cyklu publikacji, o wiele mniej kłopotliwe w jej sytuacji niż przygotowanie monografii?

To ostatnie pytanie jest o tyle zasadne, że monografia przygotowana przez habilitantkę różni się od cyklu prac w zasadzie tylko o preliminaria. Dość krytyczną opinię o tych preliminariach i całości monografii przedstawię w dalszej części recenzji.

Zwraca również uwagę nikły, żeby nie powiedzieć – żaden – oddźwięk publikacji habilitantki. Od chwili publikacji pierwszej pracy w 2008 roku **żadna** z prac habilitantki nie doczekała się **żadnego** cytowania, nawet przez któregokolwiek ze współautorów, oprócz autocytowań samej autorki. Ponadto kilka prac doczekało się bardzo krytycznych recenzji w MathSciNet dotyczących redakcji ale również merytorycznej zawartości prac. Ta sytuacja jest rzadko spotykana, gdyż recenzje tego rodzaju na ogół nie zawierają sądów wartościujących, a jeżeli – to sądy pozytywne.

Jeśli chodzi o pozostałe aspekty działalności habilitantki, to wyglądają one nadzwyczaj pozytywnie. Pani dr Jureczko wielokrotnie wygłaszała referaty na międzynarodowych konferencjach. Niestety, nie miałem okazji wysłuchać żadnego z nich. Jest autorką licznych publikacji z dydaktyki matematyki i popularyzujących matematykę. Znalazłem również w internecie bardzo pozytywne wypowiedzi o pani doktor jako o nauczycielu matematyki w Politechnice Wrocławskiej.

2 Analiza monografii

Monografię stanowiącą „osiągnięcie naukowe" habilitantki (mówiąc bardziej tradycyjnie – rozprawę habilitacyjną) otwierają preliminaria, niewątpliwe konieczny rozdział pracy. Niestety, ta część rozprawy (przyznaję, trudna do napisania) jest napisana mało precyzyjnie i dość nieporządnie.

- Sekcja 1.1.1 napisana jest na zmianę w języku filtrów i ideałów z losowym wspominaniem o dualnym pojęciu. Ponadto autorka nie utrzymuje dyscypliny oznaczeń. Na przykład, definiuje "κ-saturated, κ-complete" ideał, a za chwilę "λ-saturated" ideał. Mówi o filtrach na dowolnym niepustym zbiorze R, za chwilę o filtrach na liczbie kardynalnej $\lambda \geqslant \omega$ (filtr Frécheta) by znów wrócić do zbioru R.

- Definicja filtru maksymalnego jest co najmniej dziwna. Według autorki filtr F na R jest maksymalny jeśli każdy filtr F' na R jest zawarty w F (lub równy F). Zatem nie mogą istnieć 2 różne filtry maksymalne (str. 13).

- W sekcji 1.1.3, mówiąc o algebrach ilorazowych Boole'a, ideałach i homomorfizmach aż się prosi by wspomnieć o „jądrze homomorfizmu".

- W sekcji 1.1.4 symbole $t|n$ oraz $t^\frown n$ nie są zdefiniowane. Zatem nie w pełni jest zdefiniowany symbol (t, T), itd. Jest to kolejny fragment ceny, jaką się płaci, za przedstawienie monografii, a nie cyklu prac.

- W kolejnych sekcjach 1.1.5, 1.1.6, 1.1.7 narasta różnica między wiedzą, którą przypomina się ekspertom a tą, którą powinni mieć matematycy niezajmujący się daną dziedziną, aby swobodnie czytać monografię. Na przykład, w sekcji 1.1.7 mówi się o zbiorze o dodatniej mierze w sytuacji, gdy żadna miara nie jest zdefiniowana, funkcjonale ϕ na S jako o zbiorze funkcji oraz o czymś, co bardzo przypomina maksymalną rodzinę $\mathcal{I}$-prawie rozłączną bez używania tego pojęcia. Znów, ekspertowi to mało potrzebne, ale pozostałe osoby mało z tego rozumieją.

- Na str. 18 pojawia się (bez nazwania definicją odpowiedniej frazy) w istocie definicja ideału "precipitous" – bardzo ważna w monografii. W takim tekście definicje trzeba jasno nazywać definicjami.

- Po twierdzeniu. 1.14 mamy definicję mocno nieosiągalnej liczby kardynalnej (według autorki: liczby nieosiągalnej). Jako definicja liczby mierzalnej podany jest warunek niezawierający istnienia miary. Możemy się domyślać, że autorka poprzez liczbę mierzalną rozumie taką, na której istnieje miara 2-elementowa. W sekcji 1.1.4 byłby na taką definicję najwyższy czas.

- W sekcji 1.1.12 warto wspomnieć, że hipoteza Łuzina zachodzi np. przy AM+¬CH.
- Sekcje 1.1.14, 1.1.15, 1.1.16, jak i użyte w nich symbole, są dla niespecjalistów nieczytelne. Twierdzenie 1.23 Kunena jest błędnie sformułowane (chyba spójnik "and" nie jest tym, o który chodzi).
- W części 1.2 habilitantka przypomina potrzebne fakty i oznaczenia dotyczące topologii, zaczynając jednak od raczej nietopologicznych pojęć ciała i σ-ciała zbiorów. Niezbyt rozumiem, dlaczego definicja ciała $\mathcal{A} \subset \mathcal{P}(S)$ nie zawiera warunku $S \setminus A \in \mathcal{A}$ zamiast warunków $A \cap B \in \mathcal{A}$ i $A \setminus B \in \mathcal{A}$, a definicja σ-ciała zawiera, wynikający z innych, warunek dotyczący iloczynu przeliczalnej rodziny zbiorów. Definicja zawierania zbiorów poprzez wartości ich sumy (lub iloczynu) w świetle dotychczasowego poziomu preliminariów wyglada w tym miejscu wręcz absurdalnie.
- W seksji 1.2.6 mając zdefiniowane zbiory otwarte, wiemy również czym są zbiory domknięte i I kategorii (meager). Potrzebują one więc nie tyle definicji co charakteryzacji.
- W seksji 1.2.8 autorka przypomina znane studentom I (II) roku definicję i charakteryzację zbiorów nigdzie gęstych, co wydaje się zbędne w świetle niedefiniowania bardziej skomplikowanych pojęć. Mówiąc o zupełności w sensie Čecha warto po prostu napisać, że w przestrzeni zupełnej w sensie Čecha zachodzi twierdzenie Baire'a ale twierdzenie odwrotne nie jest prawdziwe. Tu przydałby się stosowny przykład (patrz, np. prosta z klasyczną topologią gęstości). Warto również wspomnieć, że zupełna metryzowalność jak również zwartość implikują zupełność w sensie Čecha.
- Zdanie, że zbiory I kategorii tworzą σ-ideał czyni twierdzenie 1.31 banalnym. Podobnie twierdzenie 1.32 w sekcji 1.2.16 nasuwa pytanie co to jest "metric spxiomce"? Nie znam takiego pojęcia.
- Na stronie 35 znajduje się pojęcie gęstości zbioru w punkcie będące w istocie pojęciem górnej gęstości z niezrozumiałym warunkiem podającym, że górna gęstość jest dodatnia. Twierdzenie 1.46 to w istocie twierdzenie Lebesgue'a o punktach gęstości (które zresztą nie są w pracy zdefiniowane). Ostatnie twierdzenie 1.52 „Ośrodkowa miara jest doskonała wtedy i tylko wtedy, gdy jest miarą Lebesgue'a" wymaga co najmniej objaśnień.

Po krótkim rozdziale 2 poświęconym zbiorom niemierzalnym, habilitantka przechodzi do zasadniczej części rozprawy.

Cytowane przez habilitantkę twierdzenie 3.7 (Kuratowski) typu Nikodyma jest źle sformułowane po angielsku (niejedyne!). Zgodnie ze sformułowaniem, własność Baire'a ma przestrzeń Y a powinna mieć oczywiście funkcja f. Dalej nie będę już się zatrzymywał nad podobnymi usterkami. Wspomnę tylko, że przez cały czas czytania pracy nie dowiedziałem się, jak brzmi wspomniany przez autorkę „problem Kuratowskiego"! Czy dotyczy opuszczenia ośrodkowości w twierdzeniu 3.1 czy też istnienia rozkładów typu Kuratowskiego. Określenie „rozkład Kuratowskiego" pojawia się w twierdzeniu 3.15 bez poprzedzającej definicji. Szukając definicji rozkładu Kuratowskiego czułem się jak bohater Lema szukający definicji „sepulek”. Jednak w sekcji 4 habilitantka tłumaczy intuicyjnie pojecie rozkładu (podziału) Kuratowskiego. Sięgając dla pewności do polskiego tekstu „**Opis osiągnięcia naukowego**” w paragrafie 4.3.1 „zarys problematyki wchodzącej w skład osiągnięcia naukowego” czytamy:

> *Uzyskane przeze mnie wyniki dotyczą między innymi rozwiązania problemu Kuratowskiego z 1935 roku, którego (uogólnione) sformułowanie można przedstawić następująco:*
> *Jakie własności musi spełniać przestrzeń X, aby miała rozkład $\mathcal{F}$ na „małe” zbiory (w sensie miary i kategorii) taki, że dla dowolnej podrodziny $\mathcal{F}' \subset \mathcal{F}$ suma $\bigcup \mathcal{F}'$ jest „dużym” zbiorem (w sensie miary i kategorii).*

Oczywiście, tak postawiony problem jest pozbawiony sensu. Wystarczy wziąć jednoelementową rodzinę $\mathcal{F}'$ aby $\bigcup \mathcal{F}'$ była mała (np. miary zero). Zdecydowanie, lepszym tłumaczeniem (i o to chyba chodzi habilitantce), byłoby uznanie, że zbiory „duże” to zbiory z σ-ciała nienależące do wyróżnionego ideału. Ogólna wersja definicji „rozkładu Kuratowskiego” byłaby zatem następująca:

> *Niech $X \neq \emptyset$, $\mathcal{F}$ – σ-ciało podzbiorów X, $\mathcal{I}$ – σ-ideał zawarty w $\mathcal{F}$ (na ogół $\mathcal{I}$ składa się ze zbiorów dziedzicznie należących do $\mathcal{F}$). O zbiorach należących do $\mathcal{F}$ będziemy mówić, że są „mierzalne”, o zbiorach należących do $\mathcal{I}$, że są „małe”, a o zbiorach należących do $\mathcal{F} \setminus \mathcal{I}$, że są „duże”. Rozkładem Kuratowskiego zbioru „dużego” A będziemy nazywać taką rodzinę $\mathcal{U}$ „małych” zbiorów, że $\bigcup \mathcal{U} = A$ oraz dla każdej podrodziny $\mathcal{U}'$ rodziny $\mathcal{U}$ zbiór $\bigcup \mathcal{U}'$ jest zbiorem mierzalnym. (Nazwy „mały” i „duży” użyłem tylko aby dostosować się do nomenklatury habilitantki).*

„Problemem” Kuratowskiego byłoby pytanie kiedy (przy jakich założeniach, w jakich sytuacjach) istnieje rozkład Kuratowskiego. Nie jest zaskoczeniem, że rzadko, jedynie w sytuacjach trywialnych (np. $\mathcal{F} = \mathcal{P}(X)$) lub przy specyficznych założeniach teoriomnogościowych. Jednym z nich (nie wiadomo, czy zgodnym z ZFC, co oczywiście nie przeszkadza) jest istnienie liczb rzeczywiście mierzalnych.
Twierdzenie 9.1 brzmi:

> *Jeśli κ jest regularną i najmniejszą rzeczywiście mierzalną liczbą kardynalną taką, że $\omega_1 < \kappa \leqslant 2^\omega$, to istnieje zupełna przestrzeń metryczna mocy nie większej niż 2^κ z rozkładem Kuratowskiego.*

Tu nasuwają się uwagi:

- Najmniejsza liczba rzeczywiście mierzalna musi być regularna, większa niż ω_1 i nieprzekraczająca continuum. Po co zatem te założenia?

- Twierdzenie 9.1 poprzedzone jest stwierdzeniem, że jest ono prawdziwe "in ZFC only". Chyba nie rozumiem. Już nierówność $\omega_1 < 2^\omega$ nie jest prawdziwa w ZFC (a jedynie zgodna) a co dopiero z założeniem o istnieniu liczb rzeczywiście mierzalnych (nie wiadomo, czy zgodnym)! Zdumienie pogłębia wniosek 9.2, w którym czytamy:

  Następujące teorie są zgodne:

  – *ZFC+istnieje liczba mierzalna*

  – *[...]*

  Najprostszym wytłumaczeniem tego curiosum jest opuszczanie przez autorkę czegoś istotnego w treści wniosku. Poza tym, nie wiemy, czy autorce chodziło o liczbę mierzalną, czy rzeczywiście mierzalną. Podobnych curiosów mamy w tekście wiele. Każde z nich z osobna można uznać optymistycznie za błąd zecerski, ale ich nagromadzenie budzi poważne wątpliwości.

Wspomniałem tu dotychczas tylko o błędach w cytowaniach znanych wyników, które świadczą o nieporadności w redakcji lub, co gorsza, o niezrozumieniu tych rezultatów. Sprawa dotycząca nowych „oryginalnych" wyników habilitantki wygląda niestety jeszcze gorzej. Np. lematy oraz końcowe wnioski zamieszczone w rozdziałach 4 i 5 monografii wydają się wymagać założenia, że addytywność rozważanych ideałów równa jest continuum, co jak wiadomo może nie mieć miejsca (np. przy aksjomacie CPA). Nota bene, lematy 4.1 i 5.1 nawet przy takim założeniu są fałszywe. Przypomnę, że te „wyniki" zostały opublikowane! Można domniemywać, że prawdziwość wyników i poprawność preprintów, na których opiera się habilitantka, nie wygląda lepiej, co tłumaczyłoby niewielką ilość prac habilitantki opublikowanych w recenzowanych czasopismach.

3 Konkluzja

Biorąc pod uwagę

1. niewielki opublikowany (a zwłaszcza „dobrze" opublikowany) dorobek habilitantki,
2. nikły oddźwięk publikacji habilitantki w środowisku – całkowity brak cytowań jej prac,
3. poziom redakcyjny i **merytoryczny** przedstawionego „osiągnięcia"

uważam, że wystąpienie pani dr Joanny Jureczko jest nieporozumieniem i **jestem przeciwko nadaniu jej stopnia naukowego doktora habilitowanego**.

Łódź, dn. 03.07.2024 r. A. Bartoszewicz