

Opinia o rozprawie habilitacyjnej i dorobku naukowym doktora Bartosza Trojana

Pan doktor Bartosz Trojan wyszedł spod ręki pani prof. dr hab. Ewy Damek, która promowała zarówno jego pracę magisterską (obronioną w roku 2000) jak i doktorską (obronioną w roku 2004). Przygotowana przez niego rozprawa habilitacyjna nosi tytuł „Dyskretna analiza harmoniczna”. U matematycznego wnuka Profesora Hulanickiego nie mogą dziwić zainteresowania analizą harmoniczną, ani widoczne tu i ówdzie inklinacje probabilistyczne. Kluczem do choćby powierzchownego zrozumienia tematyki p. dra Trojana jest jednak oczywiście słowo „dyskretna”, które równocześnie sygnalizuje fundamentalne problemy, z którymi radzić musi sobie w codziennej pracy habilitant.

Niestety tematyka ta, choć niewątpliwie można uznać ją za część analizy funkcjonalnej, leży daleko poza obszarem moich zainteresowań, o kompetencjach już nie mówiąc. Zapewne tylko temu, że przebieg kariery naukowej p. dra Trojana wykluczył z grona potencjalnych recenzentów znakomitych specjalistów z Wrocławia i Warszawy, przypisać należy fakt, iż mnie właśnie poproszono o opinię o jego wynikach. Mą dość zapewne zrozumiałą wobec powyższego chęć odstąpienia od tego zadania powstrzymała jedynie znajdująca się w przedstawionych mi dokumentach informacja, że drogą tą poszło już dwóch – lepiej ode mnie wykwalifikowanych – potencjalnych recenzentów. Jak wynika z lektury autoreferatu i materiałów mu towarzyszących, p. dr Trojan może bowiem pochwalić się dorobkiem na tyle znacznym, że – mam nadzieję – nawet niespecjalista taki, jak ja, jest w stanie z grubsza ocenić, iż zasługuje on na stopień doktora habilitowanego. Innymi słowy, nie chciałbym, by z powodu mojej niekompetencji zainteresowany czekał na decyzję kolejne miesiące. A wszystko to w sprawie, która wydaje się z mego punktu widzenia, w świetle dokumentów, które mam przed sobą, dość oczywista.

1 Autoreferat

Muszę zacząć jednak od tego, że autoreferat czytałem smutno konstatując, iż wyrażanie się poprawnie po polsku przestało być wśród matematyków wartością. Robi on bowiem wrażenie dość bezrefleksyjnego tłumaczenia z języka angielskiego, zachowującego styl, kolokacje, interpunkcję i składnię anglosaską, które dla polszczyzny są nienaturalne, karykaturalne, obce. Co więcej, jego autor zdaje się nie rozumieć, że słowa, które brzmią podobnie mogą mieć w różnych językach inne znaczenia. Pewien zasłużony dla polskiej probabilistyki profesor sądził, że angielskie słowo „eventually” znaczy „ewentualnie”, ale był to człowiek starej daty, z pokolenia, które posługiwało się głównie niemieckim, francuskim i rosyjskim. Trochę wstyd, że tak obyty w świecie młody naukowiec, jak p. dr Trojan, nie wie, iż referencje można dać byłemu pracownikowi, ale szukać ich w naukowych monografiach nie ma po co – znajduje się w nich za to literatura, bibliografia lub spis materiałów źródłowych (zob. np. „Wielki słownik języka polskiego”, PWN 2018). Podobnie angielski „argument” to w matematycznych tekstach dość rzadko „argument” tożsamy w języku polskim z „racją”, a najczęściej swojski „wywód” (=rozumowanie), choć – przyznaję – granice są nieostre (vide np. „his argument goes as follows”). Tematu mnożących się „sekcji” a ginących „podrozdziałów” i „rozdziałów” nie będę rozwijał: muszę jednak dodać, że słowa *twierdzenie*, *lemat*, czy *wniosek* pisane wielką literą w licznych fragmentach typu „dowód twierdzenia 6 zawiera” to błędy ortograficzne.

Z drugiej strony lektura autoreferatu świadczy też o tym, że p. dr Trojan świetnie orientuje się w historii swej dziedziny, zna powody, dla których takie, a nie inne zagadnienia są ważne, wie także jakimi metodami otrzymuje się różne rodzaje wyników. Rozumie, co jest analogiczne, a co jakościowo nowe; widzi zarówno ogólny obraz jak i jego techniczne szczegóły. Potrafi ocenić czy zmiana założeń twierdzenia wymaga nieznaczących korekt dowodu, czy też wypracowania zupełnie nowej metody. Nie trzeba chyba dodawać, że tego typu rozeznanie cechuje wysokiej klasy specjalistów.

2 Rozprawa

Na rozprawę składa się pięć artykułów, z których dwa p. dr Trojan napisał wspólnie z panem dr. hab. Mariuszem Mirkiem, opublikowanych w latach 2015–2020 w dobrych i znakomitych czasopismach.

Oprócz nazwiska współautora dwa pierwsze z nich (pierwsze także w sensie chronologicznym) łączy tematyka: w obu głównym wynikiem jest wersja jednego ze znanych twierdzeń ergodycznych, opisująca przypadek, w którym zamiast średnich po wszystkich liczbach naturalnych rozważa się je po zbiorach innych – ciekawych i dobranych nietrywialnie. Praca H1 poświęcona jest więc wariantowi twierdzenia Cotlara, w którym do sumy wchodzi jedynie te potęgi grającego główną rolę operatora, które mają wykładniki będące liczbami pierwszymi. W artykule H2 z kolei autorzy analizują ergodyczne twierdzenie Birkhoffa–Bourgaina i dowodzą jego wersji z wykładnikami wyznaczonymi przez pewne przekształcenie wielomianowe – w rozważanej tu sumie występują komutujące, odwracalne operatory zachowujące miarę, podnoszone do potęg opisanych pokrótce wyżej. Szczególnie ten drugi, bardzo ogólny wy-

nik, robi na mnie wrażenie – nic dziwnego, że został opublikowany w *American Journal of Mathematics*.

Warto tu dodać, że – zgodnie z typową dla teorii ergodycznej procedurą dowodzenia – kluczem do obu prac są pewne, dość delikatne, oszacowania, same w sobie interesujące i zdecydowanie nietrywialne. Trzeci z artykułów wchodzących w skład rozprawy, opublikowany w *Mathematische Annalen*, idzie pod tym względem o krok dalej i poprzez analizę ograniczeń r -wariacyjnych półnorm dla operatorów Radona prowadzi do rozszerzeń twierdzeń ergodycznych Birkhoffa–Bourgaina i Cotlara.

W nieco innym kierunku prowadzi praca numer cztery. Tu sednem jest analiza sytuacji, gdy wykładniki wyznacza dany wielomian o argumentach rozrzuconych odpowiednio rzadko¹ w zbiorze liczb pierwszych – ale wracamy do przypadku jednego tylko odwzorowania; jak to napisałem wyżej, w pracach drugiej i trzeciej mieliśmy do czynienia z ich skończoną ilością. Autor dowodzi pewnego eleganckiego, nieoczywistego oszacowania na półnormę wariacyjną dla związanych z takimi rzadkimi zbiorami średnich, które okazuje się być narzędziem do dowodu pewnej klasy twierdzeń ergodycznych.

Praca piąta jest do pewnego stopnia podobna do pierwszej: znów poświęcono ją sumowaniu po liczbach pierwszych, ale sposób ich doboru jest nieco inny i inne są wagi. Kluczowe oszacowanie jest też innego typu niż te omawiane poprzednio.

3 Dorobek poza rozprawą

Na dorobek poza rozprawą składa się kolejnych piętnaście artykułów, które ukazały się po roku 2011 i znów w dobrych, a czasami znakomitych czasopismach; nie biorę tu pod uwagę kolejnych siedmiu, nad którymi autor pracuje. W omawianej liście uwagę zwraca przede wszystkim fakt, że wszystkie wchodzące w jej skład publikacje, poza jedną, p. dr Trojan napisał z innymi matematykami. To bardzo dobrze rokuje jego współpracy w przyszłości i świadczy o dość szerokich zainteresowaniach badawczych. Z drugiej strony artykuły te wyraźnie łączą się wieloma nićmi z samą rozprawą – nie ma w tym nic dziwnego, bo przez lata tematyka, której poświęcił się kandydat do stopnia doktora habilitowanego ulegała pewnej rektyfikacji. I znów stwierdzić należy, że taka dwoistość dorobku znamionuje matematyków dojrzałych.

Gdybyż wszystkie wnioski habilitacyjne odznaczały się tym poziomem merytorycznym i, ach, gdybyż pisano je choćby poprawnym – już nie mówię, że pięknym – językiem polskim! Obawiam się jednak, że to drugie marzenie podobne jest temu, by niekเตอร์zy tak zwani „humaniści” w dostępnych powszechnie publikacjach nie ośmieszali się ignorancją w sprawach elementarnej matematyki.

¹Dusza humanisty w ciele matematyka buntuje się nieco czytając o „cienkim podzbiore”. To prawda, że podstawowe, najbardziej znane, znaczenie angielskiego słowa „thin”, które jest tu tłumaczone, to „cienki”. Ale „thin” można też powiedzieć o włosach i roślinności i wcale nie chodzi tu o włosów grubość; w takich sytuacjach lepiej więc słówko to tłumaczyć „rzadki”; nie ma też wątpliwości, że „thin air” to nie powietrze „cienkie” lecz „rzadkie” właśnie (zob. np. *The New Kosciuszko Foundation Dictionary, The Kosciuszko Foundation, 2003*). Uważam, sądząc po podanej w autoreferacie definicji, że to ostatnie określenie jest bardziej adekwatne do opisu zbiorów liczb, które znajdujemy pośród liczb pierwszych tylko sporadycznie. Nie jestem jednak specjalistą i upierać się zapewne nie mam prawa.

4 Konkluzja

Nie mam wątpliwości, że zarówno wybrany cykl artykułów jak i dorobek poza nim spełniają wszelkie zwyczajowe i ustawowe wymogi stawiane kandydatom do stopnia doktora habilitowanego. Z pełnym przekonaniem wnoszę więc o to, by pan doktor Trojan został dopuszczony do dalszych etapów przewodu. Jeśli jego kariera będzie się rozwijała tak jak do tej pory, to wkrótce będzie mógł się też starać o tytuł naukowy.

Adam Bobrowski