

Gdańsk, 1 kwietnia 2025 r.

dr hab. Adam Kwela, prof. UG
Instytut Matematyki
Wydział Matematyki, Fizyki i Informatyki
Uniwersytet Gdański

Recenzja w postępowaniu habilitacyjnym

dr. Andrzeja Starosolskiego

Dr Andrzej Starosolski tytuł magistra matematyki uzyskał na Politechnice Śląskiej w 1998 r. Następnie w 2003 r. otrzymał dyplom doktora nauk matematycznych nadany przez Uniwersytet Burgundzki w Dijon we Francji. Promotorem rozprawy doktorskiej był prof. Szymon Dolecki. Od 1998 r. Habilitant jest zatrudniony na różnych stanowiskach na Wydziale Matematyki Stosowanej¹ Politechniki Śląskiej.

Ocena wyróżnionego cyklu publikacji

W toczącym się postępowaniu habilitacyjnym, jako osiągnięcie naukowe stanowiące podstawę ubiegania się o nadanie stopnia doktora habilitowanego, dr Starosolski wyróżnił cykl publikacji naukowych zatytułowany „*Monotoniczne kontury ciągowe i ich zastosowania w badaniach ultrafiltrów na zbiorze liczb naturalnych*”. W skład tego cyklu wchodzi pięć artykułów naukowych (poniższe oznaczenia prac zostały zaczerpnięte z Autoreferatu): trzy artykuły samodzielne opublikowane w *Journal of Symbolic Logic* (prace [H1] i [H5]) oraz w *Annals of Pure and Applied Logic* (H2), jeden artykuł współautorski z M. Machurą opublikowany w *Archive for Mathematical Logic* (H3) oraz jeden artykuł współautorski z S. Doleckim (promotorem rozprawy doktorskiej) opublikowany w *Annals of Pure and Applied Logic* (H4). Za wyjątkiem pracy [H1] z 2008 r., wszystkie wymienione artykuły ukazały się w latach 2014–2021. Na podstawie załączonych do wniosku habilitacyjnego oświadczeń można przyjąć, że wkład Habilitanta w oba współautorskie artykuły był bardzo znaczący, a wręcz decydujący.

Przejdę teraz do krótkiego omówienia wyników zawartych w publikacjach [H1]–[H5]. Na wstępie chciałbym zauważyć pewną niekonsekwencję Autora w przytoczonych

¹ Przed 2011 r. wydział funkcjonował pod inną nazwą: Wydział Matematyczno-Fizyczny.

w pracach [H1]-[H5] definicjach porządku Rudin-Keislera: czasem (np. w [H1]) dla filtrów u oraz v przez $u \leq_{RK} v$ jest rozumiane istnienie funkcji f spełniającej warunek:

$$\forall_{A \subseteq \omega} A \in u \Rightarrow f^{-1}[A] \in v$$

(równoważnie: $u \subseteq f(v)$), gdzie $f(v)$ jest filtrem generowanym przez zbiory postaci $f[B]$ dla $B \in v$), podczas gdy w [H5] jest wymagany mocniejszy warunek:

$$\forall_{A \subseteq \omega} A \in u \Leftrightarrow f^{-1}[A] \in v$$

(równoważnie: $u = f(v)$). Pierwszy z tych warunków definiuje tzw. porządek Katětova oznaczany przez \leq_K , który jest częściej spotykany w kontekście ideałów na ω (będących obiektami dualnymi do filtrów), natomiast drugi rzeczywiście definiuje porządek oznaczany w teorii ideałów na ω przez \leq_{RK} . Oba te warunki są tożsame w przypadku ideałów maksymalnych (dualnie: ultrafiltrów), jednak znane są przykłady ideałów niemaksymalnych (a więc również filtrów niemaksymalnych) porównywalnych w \leq_K , ale nieporównywalnych w \leq_{RK} . Czytając różne prace Habilitanta, należy więc uważnie kontrolować, kiedy który warunek jest wykorzystywany.

W artykule [H1] Habilitant wprowadził tzw. P-hierarchię ultrafiltrów na ω i zbadał wiele jej podstawowych własności. W szczególności, porównał ją z hierarchią ultrafiltrów zdefiniowaną przez J. Baumgartnera. W mojej ocenie wiele wyników tej pracy jest ciekawych i godnych uwagi. Praca [H2] zawiera odpowiedzi na dwa pytania postawione przez C. Laflamme'a oraz częściową odpowiedź na pytanie J. Baumgartnera. Wszystkie te pytania były otwarte przez prawie 20 lat. Z pewnością należy zaliczyć te wyniki do bardzo wartościowych. Głównym wynikiem artykułu [H3] jest pokazanie (przy założeniu hipotezy continuum), że dla każdego gęstego P-ideału I oraz każdej liczby porządkowej $\alpha \leq \omega_1$ w α -tej klasie P-hierarchii da się znaleźć I -ultrafiltr (w sensie J. Baumgartnera). Uważam ten wynik za istotny. Praca [H4] jest w dużej mierze poświęcona naprawie luki dowodowej zauważonej przez Habilitanta w jednej z jego prac sprzed doktoratu. W moim odczuciu jest to najmniej ciekawa publikacja wchodząca w skład cyklu habilitacyjnego (być może z uwagi na moje zainteresowania naukowe), jednak pozwoliła rozwinąć pewne metody wykorzystywane przez Autora. W publikacji [H5] dr Starosolski wzmacnia i upraszcza pewne wyniki M. Rudin i A. Blassa dotyczące relacji \leq_{RK} na P-punktach. Wyniki z [H5] uważam za jedne z najciekawszych.

Wszystkie wchodzące w skład przedstawionego cyklu artykuły zostały opublikowane w bardzo dobrych i prestiżowych czasopismach naukowych – zarówno w moim przekonaniu, jak i w ocenie polskiego środowiska matematycznego, gdyż są to czasopisma mające po 200 (*Journal of Symbolic Logic*) lub 140 (*Annals of Pure and Applied Logic* oraz *Archive for Mathematical Logic*) punktów w *Wykazie czasopism naukowych* Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego. Podkreślić należy również wiodący wkład Habilitanta w oba współautorskie artykuły. Nie ulega wątpliwości, że wyróżnione prace [H1]-[H5] są powiązane tematycznie, co zostało przekonująco przedstawione

w Autoreferacie², oraz wpisują rozważania dr. Starosolskiego w szerszy i klasyczny już nurt badań ultrafiltrów na w . Autor pokazał, że potrafi przeprowadzać skomplikowane rozumowania i nie boi się technicznych dowodów. Wśród wyników znalazłem wiele, które w moim przekonaniu są wartościowe. Wadą cyklu jest dość wąska tematyka badań. Pomimo tego, przedstawione osiągnięcie oceniam jednoznacznie pozytywnie.

Ocena pozostałego dorobku naukowego

Zgodnie z wymogami ustawowymi Habilitant powinien posiadać w dorobku osiągnięcia naukowe stanowiące istotny wkład w rozwój danej dyscypliny. Użyta liczba mnoga wskazuje, że poza jednotematycznym cyklem artykułów naukowych wymagane jest posiadanie również innego lub innych osiągnięć stanowiących istotny wkład w rozwój dyscypliny³.

Habilitant jest autorem jednego patentu, co z pewnością nie jest częstym zjawiskiem wśród matematyków zajmujących się teorią mnogości. Patent dotyczy pętli stosowanej we wspinaczce (niestety nie jestem w stanie go merytorycznie ocenić). Ponadto, dr Starosolski w wykazie osiągnięć wymienia 9 swoich publikacji niewchodzących w skład cyklu habilitacyjnego:

- 2 uzyskane przed doktoratem⁴, w tym jedna samodzielna (*Zeszyty Naukowe Politechniki Rzeszowskiej. Matematyka*) oraz jedna wspólna z S. Doleckim i S. Watsonem (*Commentationes Mathematicae Universitatis Carolinae*).
- 3 prace samodzielne: [R1]–[R3] (opublikowane w *Topology Proceedings*, *Central European Journal of Mathematics* oraz monografii wydanej przez Politechnikę Śląską).
- 1 praca wspólna z M. Machurą: [R4] (*Topology and its Applications*).
- 2 publikacje wspólne z A. Samulewicz ([R5] i [R6]), mające jednak charakter dydaktyczny i popularyzatorski, więc niewpływające na ocenę osiągnięć naukowych Habilitanta.
- Samodzielnie napisany artykuł [R7], który jednak do dnia sporządzania tej recenzji nie został opublikowany (nie znalazłem go też na arXiv), więc również nie mogę go brać pod uwagę przy ocenie osiągnięć naukowych.

Podsumowując, na pozostały dorobek naukowy składa się 6 prac ([R1]–[R4] oraz dwie przed doktoratem) i to wśród nich należy doszukiwać się drugiego osiągnięcia stanowiącego istotny wkład w rozwój dyscypliny.

² Zgodnie z informacjami zawartymi w pliku „Poradnik. Postępowania dotyczące nadawania stopnia doktora habilitowanego” dostępnym na stronach Rady Doskonałości Naukowej, Habilitant ma obowiązek wykazać takie powiązanie tematyczne w Autoreferacie.

³ Taką interpretację podziela również Rada Doskonałości Naukowej (zob. np. „Poradnik. Postępowania dotyczące nadawania stopnia doktora habilitowanego”).

⁴ Habilitant nie omówił tych dwóch prac w Autoreferacie, chociaż ustawa nie wymaga, aby osiągnięcia naukowe przedłożone do oceny w postępowaniu habilitacyjnym zostały uzyskane po otrzymaniu stopnia doktora (zob. „Poradnik. Postępowania dotyczące nadawania stopnia doktora habilitowanego”).

W pracy [R1] Autor zajmował się tzw. filtrami fraktalnymi. Biorąc pod uwagę wspomniane wcześniej różnice w definiowaniu porządku Rudin-Keislera (w [R1] używany jest warunek definiujący porządek Katětova), fraktalność filtra jest tożsama z K-jednorodnością⁵ jego ideału dualnego. Ideały K-jednorodne w ostatnich latach znajdują wiele ciekawych zastosowań i są badane m.in. przez grupę matematyków związanych z M. Hrušákiem. Spośród głównych wyników pracy [R1] moją uwagę zwróciło Twierdzenie 3.7: przy założeniu hipotezy continuum istnieje 2^{\aleph_1} parami różnych niemaksymalnych superkonturów fraktalnych⁶. W szczególności, CH implikuje istnienie 2^{\aleph_1} parami różnych niemaksymalnych ideałów K-jednorodnych – ten fakt nie był mi wcześniej znany, jednak udowodnienie go (nawet w mocniejszej formie) jest znacznie prostsze niż dowód przedstawiony przez Autora – w tym kontekście Twierdzenie 3.7 (jak i całą pracę [R1]) należy raczej postrzegać jako badania superkonturów, a nie filtrów fraktalnych samych w sobie. Z pewnością też wynik ten byłby ciekawszy, gdyby wykazać, że skonstruowane filtry są parami nieizomorficzne, a nie tylko parami różne⁷.

W pracy [R3] dr Starosolski odpowiedział na pytanie o tzw. stopień podciągowy pewnych filtrów szczególnej postaci. Jest to pytanie dość techniczne, jednak zostało zadane przez dwóch bardzo dobrych matematyków (S. García-Ferreira i C. Uzcátegui) w uznanym czasopiśmie (*Topology and its Applications*), a odpowiedź na nie wymagała sporej sprawności technicznej. W [R2] zaciekał mnie wątek generycznego istnienia klas P-hierarchii, będący uogólnieniem klasycznego twierdzenia J. Ketonena, charakteryzującego generyczne istnienie P-punktów. Zainteresowały mnie również wyniki dotyczące elementów relatywnie minimalnych w klasach P-hierarchii, tzn. Wnioski 4.5⁸ i 4.6 z [R2]. Artykuł [R4] zawiera natomiast pewne wyniki dotyczące thin-ultrafiltrów i ich związku z P-hierarchią (ideał thin nie jest P-ideałem, więc nie mają do niego zastosowania wyniki z artykułu [H3]). Podobnie jak przy pracy [R1], należy jednak zaznaczyć, że przedmiotem badań [R4] jest raczej P-hierarchia, a nie thin-ultrafiltry same w sobie. Te nurty badań dotyczą zagadnień interesujących uznanych specjalistów w dziedzinie teorii mnogości (np. zarówno generyczne istnienie pewnych klas ultrafiltrów, jak i thin-ultrafiltry były w ostatnich latach badane przez J. Brendle).

W omawianym przypadku pozostały dorobek naukowy jest wyraźnie słabszym punktem wniosku habilitacyjnego. Cały dorobek Habilitanta jest bardzo monotematyczny, a dokonany przez niego podział tego dorobku na cykl habilitacyjny i pozostałą część był w znacznej mierze podyktowany trudnością dowodową przedstawionych twierdzeń, o czym sam Autor wspomina w Autoreferacie. W tym kontekście nie dziwi więc niższa jakość artykułów spoza cyklu habilitacyjnego. Z drugiej strony, główne wyniki uzyskane przez Habilitanta w artykułach [R1]–[R4] nie są natychmiastowe, a niektóre dowody wymagały użycia bardziej zaawansowanych metod dowodowych (np. w dowodzie Twierdzenia 5 z pracy [R4] jest wykorzystany Aksjomat Martina w wersji dla σ -scentrowanych częściowych porządków). Uważam też, że można wśród tych prac

⁵ Czasem ta własność jest również nazywana \leq_K -jednorodnością.

⁶ Wszystkie ultrafiltry są fraktalne, więc niemaksymalność jest w tym kontekście kluczowa.

⁷ Ta sama uwaga odnosi się do Wniosku 3.8 z [R1], błędnie oznaczonego w Autoreferacie jako Wniosek 4.5.

⁸ Błędnie oznaczony w Autoreferacie jako Wniosek 6.5.

doszukać się kilku ciekawszych wyników. Moją ocenę podnosi duży udział samodzielnych prac. W związku z tym jestem skłonny uznać, że Habilitant posiada również inne (od przedstawionych w cyklu) osiągnięcia stanowiące istotny wkład w rozwój dyscypliny.

Omówienie pozostałych aspektów dorobku

Od strony naukometrycznej osiągnięcia Habilitanta nie przedstawiają się zbyt imponująco:

- Według bazy MathSciNet, dr Starosolski jest autorem 11 artykułów naukowych, a jego prace były cytowane 33 razy w 11 publikacjach (dr Starosolski jest autorem lub współautorem 8 z tych 11 publikacji).
- Według bazy Web of Science, Habilitant jest autorem 7 publikacji, jego prace były cytowane 16 razy w 6 publikacjach (wszystkie 16 cytowań to autocytowania), a jego indeks Hirscha wynosi 2.

Ustawa nie wymaga jednak konkretnej ilości cytowań czy też liczby publikacji naukowych – decydująca jest ocena merytoryczna dorobku. Małą ilość cytowań można częściowo wytłumaczyć tym, że publikacje dra Starosolskiego są napisane dość hermetycznym – przynajmniej w moim odczuciu – językiem, oraz stosunkowo niewielką (w odniesieniu do 22 lat, jakie upłynęły od uzyskania stopnia doktora) ilością referatów na konferencjach naukowych – dr Starosolski wygłosił takich referatów 9. Należy jednak pamiętać, że na ilość wyjazdów na konferencje często mogą mieć wpływ czynniki niezależne od Habilitanta. Ponadto, w początkowym okresie kariery aktywność Habilitanta na forum międzynarodowym wyglądała dużo lepiej niż w ostatnich latach (wszystkie referaty miały miejsce przed okresem pandemii). Powyższe uwagi mają na celu jedynie próbę wytłumaczenia małej liczby cytowań – ustawa nie wymaga od kandydatów do stopnia doktora habilitowanego aktywnego uczestnictwa w konferencjach. Ustawa nie nakłada również obowiązku posiadania osiągnięć dydaktycznych czy też organizacyjnych, w związku z czym nie odnoszę się do tych kwestii w niniejszej recenzji⁹.

W kontekście aktywności międzynarodowej można również wspomnieć o serii staży Habilitanta na Uniwersytecie Burgundzkim i obronieniu doktoratu na tej uczelni. Nie ulega dla mnie wątpliwości, że dr Starosolski spełnia ustawowy wymóg wykazywania się istotną aktywnością naukową¹⁰ realizowaną w więcej niż jednej uczelni. Chciałbym przy tym zaznaczyć, że w mojej opinii wymóg ten został spełniony przez Habilitanta już na etapie doktoratu – poprzez odbycie staży naukowych i uzyskanie dyplomu we Francji¹¹.

⁹ W tym kontekście mylące może być umieszczenie w proponowanym formularzu Autoreferatu dostępnym na stronach Rady Doskonałości Naukowej punktu o „osiągnięciach dydaktycznych, organizacyjnych oraz popularyzujących naukę lub sztukę”.

¹⁰ W tym przypadku ustawa nie mówi już o „istotnym wkładzie w rozwój dyscypliny naukowej”, a jedynie o „istotnej aktywności”.

¹¹ Dr Starosolski odbywał staże naukowe we Francji zarówno przed, jak i po doktoracie, jednak ustawa nie wymaga, aby wspomniana istotna aktywność naukowa realizowana na innej uczelni miała miejsce po nadaniu stopnia doktora.

Nie wypełnia go natomiast współpraca z M. Machurą z Uniwersytetu Śląskiego¹². Powyższe uwagi nie mają jednak wpływu na konkluzję tej recenzji¹³.

Konkluzja

Osiągnięcie przedstawione w wyróżnionym cyklu publikacji oceniam jednoznacznie pozytywnie. Pozostały dorobek naukowy Habilitanta, w którym zgodnie z ustawą powinno znajdować się drugie osiągnięcie naukowe stanowiące istotny wkład w rozwój dyscypliny, uważam za dostateczny, chociaż zdecydowanie skromniejszy. **Podsumowując, uważam, że zostały spełnione wymagania ustawowe w postępowaniu habilitacyjnym i popieram wnioski o nadanie dr. Starosolskiemu stopnia doktora habilitowanego.**



Signed by /
Podpisano przez:
Adam Marek Kwela
Uniwersytet Gdański
Date / Data: 2025-
04-03 22:16

¹² Nic nie stoi na przeszkodzie, aby wypełnić to kryterium, realizując badania naukowe na dwóch uczelniach w tym samym lub sąsiednim mieście (użytego w ustawie sformułowania „w szczególności zagranicznej” nie należy rozumieć jako warunku koniecznego – zob. „Poradnik. Postępowania dotyczące nadawania stopnia doktora habilitowanego”). Problemem w tym przypadku jest fakt, że w trakcie tej współpracy dr Starosolski nie był w żaden sposób formalnie związany z inną uczelnią (zob. <https://ug.edu.pl/news/pU4674/o-wymogach-przy-skladaniu-wnioskow-habilitacyjnych-i-profesorskich-opowiada-prof-grzegorz-wegrzyn>).

¹³ Przedmiotem recenzji powinna być jedynie ocena istotności wskazanych osiągnięć naukowych w rozwój dyscypliny – zob. plik „Recenzje w postępowaniach o awans naukowy. Poradnik” dostępny na stronach Rady Doskonałości Naukowej. Ocena, czy spełnione zostało kryterium wykazywania się istotną aktywnością naukową realizowaną w więcej niż jednej uczelni powinna być dokonana nie w recenzji, a przez podmiot habilitujący oraz komisję habilitacyjną (której członkami są recenzenci) – zob. „Poradnik. Postępowania dotyczące nadawania stopnia doktora habilitowanego”.