



UNIwersytet
Warszawski

Wydział Matematyki, Informatyki i Mechaniki

dr hab. Agnieszka Świerczewska-Gwiazda, prof. UW

Warszawa, 6 maja 2019

Opinia o dorobku naukowym dra Piotra Kacprzyka w związku z postępowaniem habilitacyjnym

Dr Piotr Kacprzyk wnioskując o wszczęcie postępowania habilitacyjnego w Instytucie Matematycznym Polskiej Akademii Nauk wskazał jako osiągnięcie naukowe zatytułowane *Zagadnienie ze swobodną powierzchnią dla równań magnetohydrodynamiki* cykl dwunastu prac. Większość stanowią publikacje samodzielne, poza jedną pracą wspólną z prof. dr hab. Wojciechem Zajączkowskim, który w załączonym oświadczeniu określił wkład dra Kacprzyka jako istotny. Artykuły wchodzące w skład habilitacji ukazały się w następujących czasopismach: *Applicationes Mathematicae*, *Topological Methods in Nonlinear Analysis*, *Banach Center Publications*, *Dissertationes Mathematicae* i *Mathematical Methods in the Applied Sciences*.

Poza pracami wskazanymi jako osiągnięcie naukowe dr Kacprzyk jest autorem dziewiętnastu prac, z czego część artykułów ukazała się w Biuletynie WAT, który ma raczej lokalną rangę. Poza tym prace ukazały się w takich czasopismach jak: *Applicationes Mathematicae*, *Zeitschrift für Analysis und ihre Anwendungen*, *ZAMM*, czy *TMNA*. Wcześniejsze rezultaty dotyczą tematyki termo-sprężystości, rozważane były pytania o istnienie i możliwości wybuchu rozwiązań.

Według informacji zawartych w dokumentacji prace Habilitanta były cytowane 14 razy według bazy Web of Science, a indeks Hirscha Habilitanta wynosi 2. Baza MathSciNet podaje informację o 36 cytowaniach przez 13 autorów. Nie są to wysokie wskaźniki, co niewątpliwie ma związek z doбором czasopism, w jakich publikuje Habilitant. Należy zwrócić uwagę, że wszystkie artykuły ukazały się w polskich czasopismach. Oczywiście część z nich (jak np. *TMNA*, czy *Dissertationes*) to zdecydowanie czasopisma o charakterze międzynarodowym, jednakże ulokowanie tak dużej ilości artykułów w mniej rozpoznawalnych czasopismach, jak *Applicationes*

Mathematicae nie było dobrym krokiem w karierze Habilitanta. Zwłaszcza że tematyka, którą zajmuje się dr Kacprzyk, w szczególności zagadnienia związane z magnetohydrodynamiką, są bardzo ciekawymi i wysoce nietrywialnymi problemami, a przy zainwestowaniu czasu i wysiłku w dobre napisanie artykułu, mogę sobie wyobrazić, że możliwe byłoby opublikowanie rezultatów w znacznie lepszych czasopismach.

Cała kariera naukowa dra Piotra Kacprzyka związana jest z Wojskową Akademią Techniczną, gdzie pracował na stanowiskach asystenta stażysty, asystenta i adiunkta. Niestety w dokumentacji nie jest wspomniane nic o jakichkolwiek stażach zagranicznych, co wnioskuję, że oznacza, iż nie miały one miejsca. Jest to niewątpliwie słaby punkt. W 1996 roku Habilitant obronił rozprawę doktorską. W 2012 roku dr Kacprzyk złożył wniosek o wszczęcie postępowania habilitacyjnego, rozpatrzony jednak negatywnie. Po zapoznaniu się z dokumentacją rozumiem, że Habilitant od tamtego czasu skupił się na kwestiach merytorycznych wskazanych przez recenzentów i w odpowiedzi na te zarzuty powstały artykuły, które mają rozwiązywać wskazane wówczas problemy.

Habilitant był wykonawcą w dziesięciu projektach badawczych z funduszy KBN, MNiSW i NCBR. To jest już znaczące doświadczenie, aczkolwiek niestety z informacji zawartych w autoreferacie wnioskuję, że nigdy nie był kierownikiem żadnego projektu. Habilitant ma niewielką aktywność pod względem udziału w konferencjach naukowych. Wymienionych jest siedem konferencji w całej karierze. To bardzo niski wynik, miało to zresztą niewątpliwie wpływ na niską rozpoznawalność międzynarodową kandydata, jako że częste wystąpienia konferencyjne są najlepszą formą rozpowszechniania swoich wyników. Krytyka taka pojawiła się już w recenzjach w poprzednim postępowaniu habilitacyjnym, więc dziwi mnie, że nie zmotywowało to Habilitanta do intensyfikacji udziału w konferencjach. Wręcz przeciwnie, od roku 2010 nie widać w dokumentacji śladu po udziale w jakiegokolwiek konferencji. Domyślam się, że może to być związane z bardzo intensywną działalnością dydaktyczną. Dr Kacprzyk prowadzi wiele wykładów i ćwiczeń dla studentów, przy czym zakres tematyczny prowadzonych zajęć jest szeroki - od analizy matematycznej do algebry. Dodam, że Habilitant jest autorem podręcznika z algebry, który został wydany przez lokalne wydawnictwo WAT. W wykazie dorobku dydaktycznego nie ma wspomniane nic o kształceniu magistrantów, ani doktorantów. Natomiast Habilitant przez wszystkie lata był bardzo zaangażowany w działalność organizacyjną - pełnił różne funkcje: kierownika zakładu, zastępcy dyrektora instytutu oraz dyrek-

tora instytutu. Pozytywnie oceniam ten aspekt działalności.

Skupię się teraz na opisie tematyki badawczej Habilitanta, która jest częścią osiągnięcia naukowego. Rozważany jest problem istnienia rozwiązań dla równań magneto hydrodynamiki ze swobodnym brzegiem. Badane są trzy przypadki - płynu nieściśliwego, płynu niejednorodnego (czyli nieściśliwego, ale o niejednorodnej gęstości) oraz płynu ściśliwego. Opisywane zjawisko to zachowanie się kropli cieczy w polu elektromagnetycznym. Ciecz otoczona jest gazem, którego prędkość jest zerowa. Należy podkreślić, że jest to skomplikowany problem matematyczny, gdyż badany układ jest sprzężeniem równań Naviera-Stokesa i równań Maxwella. Habilitant przyjmuje pewne założenia pozwalające nieco uprościć układ równań. Przedstawione rezultaty mają pewien wspólny schemat dowodowy. Mianowicie, w pierwszym kroku przechodzi się do współrzędnych Lagrange'a, dzięki czemu dalsze rozważania prowadzone są w stałej dziedzinie. Następnie rozważany jest najpierw problem liniowy. Istnienie rozwiązań jest pokazywane metodą Galerkina. Istnienie lokalne rozwiązań problemu wyjściowego jest następnie wykazywane przy użyciu procedury kolejnych przybliżeń, czyli korzystając z argumentów o punkcie stałym. Jak zazwyczaj, przejście do zmiennych Lagrange'a sprawia, że prace są bardzo techniczne, zawierają oszacowania, których przeprowadzenie wymaga dość dużej sprawności. W tak krótkim czasie, jaki został przewidziany dla recenzenta na zapoznanie się z dokumentacją, nie jestem niestety w stanie sprawdzić poprawności wszystkich przedstawionych rozumowań.

Skupię się najpierw na przypadku cieczy nieściśliwej. Badania związane z tym przypadkiem przedstawione są w pracach [11], [12], [14], [24], [25], [29], przy czym trzy ostatnie, to nowe rezultaty, uzupełniające poprzednio złożoną przez Habilitanta dokumentację. Tutaj niewątpliwie istotna jest praca [29], gdzie zostały opisane szczegóły metody Galerkina. Przypomnę, że wcześniejsze prace w tym temacie nie brały pod uwagę przy konstrukcji bazy Galerkina warunku, że dywergencja funkcji bazowych musi być zerowa. Kwestia ta jest rozwiązywana w sekcji 4 i 5. Habilitant przy użyciu operatora Bogovskiego znajduje funkcje o dywergencji równej dywergencji rozwiązania. Brakuje mi tutaj szczegółowego sprawdzenia wszystkich założeń i omówienia oszacowań na otrzymaną funkcję G , co uzasadniałoby dalsze rozważania.

Przypadkowi cieczy ściśliwych została poświęcona seria prac [13], [15] i [28]. Dowody istnienia rozwiązań powtarzają wcześniej opisany schemat. Pierwsza i trze-

cia praca poświęcone są istnieniu lokalnych rozwiązań tego samego zagadnienia. Zaskakujące jest, że w nowszej z prac Habilitant nawet nie cytuje pracy [13], a tym samym oczywiście nie porównuje otrzymanych wyników i nie opisuje, co nowego znalazło się w pracy [28] w stosunku do wcześniejszych rezultatów.

Prace [30] i [31] dotyczące przypadku nieściśliwego, ale z niejednorodną gęstością zasadniczo kolekcjonują trudności zawarte w obydwu wcześniejszych przypadkach.

Jest to bardzo trudna habilitacja do oceny. Uważam, że Habilitant prowadził badania w bardzo ciekawej tematyce. Jego rozważania wiążą się z szeregiem trudności, jak pojawienie się swobodnego brzegu, zależności między współrzędnymi Lagrange'a i Eulera i oczywiście sam układ Naviera-Stokesa, tutaj jeszcze sprzężony z równaniami Maxwella, który jest wysoce nietrywialnym zagadnieniem. Habilitant zdobył dużą sprawność w metodach oszacowań energetycznych. Uważam, że powinno to być docenione. Zdecydowanie słabiej oceniłabym aktywność Habilitanta pod względem udziału w konferencjach międzynarodowych i samodzielnego pozyskiwania projektów badawczych. Prace Habilitanta niestety nie miały dużego wpływu na rozwój tej dyscypliny, z uwagi na fakt, że nie zostały dostrzeżone, co jak pisałam wcześniej wiąże się z zamknięciem w niewielkiej grupie czasopism, w jakich dr Kacprzyk publikował. Zauważyć jednak należy też aktywność dydaktyczną i działalność Habilitanta na rzecz uczelni.

Konkluzja. Ustawowy termin sześciu tygodni nie daje możliwości recenzentowi na dokładne zapoznanie się z dorobkiem naukowym Habilitanta, zwłaszcza w przypadku tak obszernego osiągnięcia naukowego, z jakim mamy do czynienia u dra Kacprzyka. Możliwa jest jedynie pobieżna ocena prac bez szczegółowego sprawdzenia poprawności otrzymanych rezultatów. Recenzent musi więc zaufać w rzetelność recenzji w procesie redakcyjnym czasopism, w których ukazały się artykuły. Z uwagi na fakt, że tematyka jest bardzo trudna, wymaga znajomości wielu nietrywialnych metod, to byłabym gotowa stwierdzić, że osiągnięcie naukowe przedstawione w przewodzie habilitacyjnym i pozostały dorobek naukowy dra Piotra Kacprzyka spełnia warunki Ustawy (Ustawa z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz stopniach i tytule w zakresie sztuki). Jednak z uwagi na pewien niedosyt w kwestii ograniczenia się przez Habilitanta głównie do kilku polskich czasopism, przed ostateczną decyzją o poparciu wniosku o nadanie stopnia naukowego doktora habilitowanego nauk matematycznych, wnioskowa-

łabym o zaproszenie dra Piotra Kacprzyka na posiedzenie komisji habilitacyjnej i możliwość wyjaśnienia różnych kwestii merytorycznych. W szczególności interesuje mnie rozwiązanie kwestii problematycznych zauważonych w recenzjach w poprzednim postępowaniu habilitacyjnym. Żałuję, że kwestie te nie zostały szczegółowo omówione w autoreferacie. W szczególności nie wiem, czy została rozwiana wątpliwość odnośnie spełnienia przez aproksymację warunków transmisji na swobodnej powierzchni.

Z poważaniem



Agnieszka Świerczewska-Gwiazda