

dr hab. Joanna Janczewska
Wydział Fizyki Technicznej i Matematyki Stosowanej
Politechnika Gdańska
ul. G. Narutowicz 11/12
80-233 Gdańsk
e-mail:janczewska@mif.pg.gda.pl

Gdańsk, dnia 9 grudnia 2012r.

**Opinia o dorobku naukowym, dydaktycznym i popularyzatorskim
oraz współpracy międzynarodowej doktora Wojciecha Czernousa
w związku z postępowaniem habilitacyjnym na Wydziale
Matematyki, Fizyki i Informatyki Uniwersytetu Gdańskiego**

Pan dr Wojciech Czernous urodził się dnia 16 marca 1978 r. w Gdyni. Studia magisterskie z matematyki w zakresie informatyki i metod numerycznych ukończył na Wydziale Matematyki, Fizyki i Informatyki Uniwersytetu Gdańskiego 8 stycznia 2004 r. Bezpośrednio po studiach podjął pracę na Wydziale Fizyki Technicznej i Matematyki Stosowanej Politechniki Gdańskiej. Bardzo szybko, bo już dwa lata po studiach (18.05.2006), uzyskał stopień doktora nauk matematycznych w zakresie matematyki na WMFiI UG. Promotorem rozprawy doktorskiej na temat: *Aproksymacja rozwiązań równań różniczkowo funkcyjnych o pochodnych cząstkowych pierwszego rzędu* był prof. Zdzisław Kamont. Praca doktorska pana Wojciecha Czernousa została wyróżniona Nagrodą Rektora Uniwersytetu Gdańskiego. Od 1 października 2006 r. dr W. Czernous pracuje na stanowisku adiunkta w Instytucie Matematyki UG. W latach akademickich 2006/2007 i 2007/2008 otrzymywał stypendium dla wyróżniających się doktorantów i młodych pracowników UG.

Zainteresowania matematyczne habilitanta koncentrują się wokół równań różniczkowo funkcyjnych o pochodnych cząstkowych pierwszego rzędu. Tematyka badawcza dr. W. Czernousa jest związana bezpośrednio z pracą pod kierunkiem prof. Z. Kamonta oraz uczestnictwem w Seminarium Zakładu Metod Numerycznych i Równań Różniczkowych w Instytucie Matematyki UG.

Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 1 września 2011 r. (Dz. U. Nr 196, Poz. 1165) w sprawie kryteriów oceny osiągnięć osoby ubiegającej się o nadanie stopnia doktora habilitowanego określa kryteria oceny zarówno w zakresie osiągnięć naukowo-badawczych, jak i w zakresie dorobku dydaktycznego i popularyzatorskiego oraz współpracy międzynarodowej. Zgodnie z Art. 16., Ust. 4. Ustawy o Stopniach i Tytule Naukowym oraz o Stopniach i Tytule w Zakresie Sztuki z dnia 14 marca 2003 r. (Dz. U. Nr 65, Poz. 595, z późniejszymi zmianami), w recenzji będę kierować się tymi kryteriami.

Ocena w zakresie osiągnięć naukowo-badawczych habilitanta

Lista publikacji habilitanta (zamieszczona na jego stronie domowej) zawiera 26 pozycji, z czego 17 napisanych po uzyskaniu stopnia doktora. Baza MathSciNet pokazuje 23 artykuły. 13 publikacji, 3 przed doktoratem i 10 po, ukazało się w czasopismach z odnotowanym współczynnikiem wpływu Impact Factor (IF), znajdujących się na liście Journal Citation Reports (JCR). 6 publikacji jest współautorskich. Współautorami są Z. Kamont (5 artykułów) i P. Arłukowicz (1 artykuł). Biorąc pod uwagę zaledwie 8-letni staż pracy habilitanta, liczba publikacji według mnie jest duża (średnio 3 publikacje rocznie).

Sumaryczny IF publikacji dr. W. Czernousa według listy JCR z 2011 r. wynosi: 7,98, co przy 26 publikacjach jest wynikiem przeciętnym.¹

Na dzień 9 grudnia 2012 r. według bazy MathSciNet prace dr. W. Czernousa były cytowane 21 razy przez 4 autorów. Po odjęciu autocytowań liczba ta wynosi: 12, po odjęciu cytowań współautorów: 1, a po odjęciu cytowań innych pracowników z Zakładu Równań Różniczkowych Instytutu Matematyki UG: 0. W bazie Web of Science też nie znalazłam cytowań prac habilitanta przez matematyków z innych ośrodków naukowych niż UG.² Część prac jest za młoda, by takie cytowania mogły być odnotowane, ale prace opublikowane przed 2009 r. powinny już być zauważone. Spodziewałabym się chociaż kilku cytowań spoza środowiska, w którym pracuje habilitant.

Liczenie indeksu Hirscha w tej sytuacji nie ma sensu.

Rozprawę habilitacyjną dr. W. Czernousa stanowi cykl 6-ciu jednotematycznych prac, opublikowanych w czasopismach z listy JCR w latach 2008-2012, pod wspólnym tytułem: *Istnienie i aproksymacja rozwiązań zagad-*

¹Sumaryczny IF publikacji habilitanta wg listy JCR zgodnie z rokiem opublikowania wynosi: 5,44.

²Liczba cytowań habilitanta wg bazy Web of Science wynosi: 8, a po odjęciu autocytowań: 4.

nień początkowo brzegowych dla równań Hamiltona-Jacobiego z zależnością funkcyjną. Jedynym autorem tych publikacji jest habilitant.

We wszystkich artykułach dr W. Czernous rozważa równanie Hamiltona-Jacobiego z zależnością funkcyjną

$$(1) \quad \partial_t z(t, x) = f(t, x, V(z; t, x), \partial_x z(t, x))$$

na zbiorze $E = [0, a] \times \bar{\Omega}$, z warunkiem początkowo brzegowym

$$(2) \quad z(t, x) = \varphi(t, x) \quad \text{na} \quad E_0 \cup \partial_0 E,$$

gdzie $a > 0$, $\Omega \subset \mathbb{R}^n$ jest prostopadłością lub zbiorem o regularnym brzegu, $E_0 = [-d_0, 0] \times \bar{\Omega}$ ($d_0 \geq 0$), $\partial_0 E = (0, a] \times \partial\Omega$.

Przejdę teraz do omówienia treści tych publikacji, zachowując oznaczenia z autoreferatu.

W pracach [R1]-[R4] wymienionego cyklu autor bada istnienie rozwiązań klasycznych zagadnienia (1)-(2), to znaczy funkcji różniczkowalnych w sposób ciągły, o lipschitzowskich pochodnych, spełniających (1) we wszystkich punktach zbioru E , a także rozwiązań uogólnionych w sensie Carathéodory'ego, to znaczy funkcji absolutnie ciągłych, spełniających (1) prawie wszędzie na E . Natomiast w artykułach [R5] i [R6] habilitant prezentuje metody aproksymacji numerycznej rozwiązań zagadnienia (1)-(2).

W artykule [R1] pt.: *Infinite systems of first order PFDEs with mixed conditions* dr W. Czernous bada nieskończony układ zagadnień początkowo brzegowych typu (1)-(2) z argumentem funkcyjnym postaci

$$(z; t, x) \longrightarrow z(\alpha_0(t, x), \alpha(t, x)),$$

modelowanym za pomocą operatora Hale'a. Przy długiej liście założeń autor dowodzi twierdzenia o istnieniu rozwiązania, lokalnego względem t , i ciągłej zależności rozwiązań od warunków początkowych. Główna idea dowodu polega na sprowadzeniu zagadnienia (1)-(2) do układu równań całkowo funkcyjnych i wykazaniu za pomocą ciągu kolejnych przybliżeń, że otrzymany układ ma rozwiązanie.

W publikacji [R2] pt.: *Classical solutions of hyperbolic IBVPs with state dependent delays* autor rozważa skończony układ m zagadnień początkowo brzegowych typu (1)-(2). Załóżmy, że $m = 1$. Równanie (1) jest teraz bardziej specjalnej postaci

$$(3) \quad \partial_t z(t, x) + \sum_{j=1}^n \varrho_j(t, x, V(z; t, x)) \partial_{x_j} z(t, x) = G(t, x, V(z; t, x)).$$

V jest pewnym nieliniowym operatorem typu Volterry. W szczególności

$$V(z; t, x) = z_{(\alpha_0(t, x, z(t, x)), \alpha(t, x, z(t, x)))},$$

czyli odchylenie zależy od funkcji niewiadomej. Lista założeń o V , G , ϱ_j jest długa. Główna metoda dowodu twierdzenia o istnieniu rozwiązania, lokalnego względem t , polega na sprowadzeniu problemu Cauchy'ego (3)-(2) do problemu punktu stałego z odpowiednim operatorem całkowym i zastosowaniu twierdzenia Banacha o punkcie stałym. Ciągłą zależność rozwiązań względem danych początkowo brzegowych autor dowodzi stosując nierówność Gronwalla.

We wstępie do [R2] habilitant napomyka, że układy z opóźnieniem zależnym od funkcji niewiadomej mogą modelować przebieg niektórych chorób zakaźnych. Niestety uwaga autora jest raczej marketingowa, bo on sam nie rozważa żadnego konkretnego przykładu, który miałby korzenie w biologii.

W artykule [R3] pt.: *Semilinear hyperbolic functional differential problem on a cylindrical domain* dr W. Czernous szuka rozwiązań uogólnionych w sensie Carathéodory'ego dla zagadnienia początkowo brzegowego (1)-(2), gdzie równanie (1) jest szczególnej postaci

$$(4) \quad \partial_t z(t, x) + \sum_{j=1}^n f_j(t, x) \partial_{x_j} z(t, x) = F(t, x, z_{(\alpha_0(t), \alpha(t, x))}).$$

Założenia o dziedzinie E są inne niż dotychczas. W [R1] i [R2], Ω był prostopadłością, a teraz jest zbiorem spełniającym uogólniony warunek stożka. Podobnie jak w [R2] habilitant sprowadza zagadnienie (4)-(2) do równania punktu stałego z operatorem całkowym i stosuje twierdzenie Banacha o punkcie stałym.

Praca [R4] pt.: *Classical solutions of hyperbolic IBVPs with state dependent delays on a cylindrical domain* oparta jest na tym samym schemacie, co prace [R1]-[R3]. Długa lista warunków na f , V i φ , a tu dodatkowo na obszar Ω , którego brzeg jest rozmaitością klasy C^1 , mającą pokrycie spełniające szereg warunków zaczerpniętych z książki R.A. Adamsa i J.J.F. Fourniera „Sobolev Spaces”, implikuje istnienie rozwiązania klasycznego problemu Cauchy'ego (1)-(2).

Nieco odmienny charakter mają prace [R5] i [R6]. W [R5] pt.: *Generalized implicit Euler method for hyperbolic functional differential equations* autor rozważa równanie (1) z operatorem Hale'a: $V(z; t, x) = z_{(t, x)}$, na dziedzinie E , z warunkiem początkowo brzegowym (2) na $E_0 \cup \partial_0 E$, przy czym zbiory E , E_0 i $\partial_0 E$ są takie same jak w [R1]. Natomiast f spełnia oszacowania typu

Perrona ze względu na zmienną funkcyjną i założenia o regularności. Habilitant konstruuje stabilną metodę różnicową dla tego problemu dyskretyzując pewien układ równań quasiliniowych pierwszego rzędu będący stadium pośrednim pomiędzy zagadnieniem (1)-(2), a układem całkowo funkcyjnym. Na koniec przechodzi do eksperymentów numerycznych i opisu zastosowania tej metody do prostych przykładów.

W [R6] pt.: *Numerical method of bicharacteristics for hyperbolic partial functional differential equations* argument funkcyjny w równaniu (1) jest postaci $V(z; t, x) = z_{(\alpha_0(t, x), \alpha(t, x))}$. Przy podobnych założeniach co w [R5] autor konstruuje stabilną metodę różnicową dla problemu (1)-(2) zwaną numeryczną metodą bicharakterystyk.

Reasumując, rozprawa habilitacyjna pana dr. W. Czernousa obejmuje 6 jednotematycznych (około 20 stronicowych) prac poświęconych zagadnieniu (1)-(2) i istnieniu jego rozwiązań klasycznych lub uogólnionych. Nie sposób nie zauważyć, że tematyka jest bardzo wąska. Habilitant rozważa ten sam problem w kilku różniących się wariantach. W badaniach tych używa trudnych technicznie, ale standardowych metod: przejście od równania Hamiltona-Jacobiego z zależnością funkcyjną do układu całkowo funkcyjnego, metoda bicharakterystyk, metoda kolejnych przybliżeń, twierdzenie Banacha o punkcie stałym, nierówność Gronwalla, aproksymacja rozwiązań (konstrukcja stabilnej metody różnicowej). Przedstawione wyniki nie poszerzają istotnie naszej wiedzy z równań cząstkowych. Mają raczej charakter przyczynkowy. Autor nie wypracował żadnej oryginalnej metody badawczej. Problematyka badawcza nie wpisuje się w główny nurt badań z równań cząstkowych.

Narzucony mi trzytygodniowy termin przygotowania recenzji nie pozwala na szczegółowe sprawdzenie poprawności wszystkich dowodów.

Pozostałe prace habilitanta lub współautorskie napisane po doktoracie: [D1]-[D11] również dotyczą istnienia i aproksymacji równań różniczkowo funkcyjnych głównie z pochodnymi cząstkowymi pierwszego rzędu. W pracach [D6] i [D8] rozważa się też równania paraboliczne. Poza pracą [D4], która dotyczy pseudospektralnej metody aproksymacji nie związanej z metodą różnic skończonych, publikacje te nie różnią się znacząco od tych z rozprawy.

Nie umknął też mojej uwadze fakt, że tytuł rozprawy habilitacyjnej dr. W. Czernousa: *Istnienie i aproksymacja rozwiązań zagadnień początkowo brzegowych dla równań Hamiltona-Jacobiego z zależnością funkcyjną* jest bardzo podobny do tytułu jego rozprawy doktorskiej: *Aproksymacja rozwiązań równań różniczkowo funkcyjnych o pochodnych cząstkowych pierwszego rzędu*.

Korzystając z informacji, które habilitant zamieścił na swojej stronie domowej oraz bazy MathSciNet, utwierdziłam się tylko w przekonaniu, że wyniki składające się na rozprawę habilitacyjną pana W. Czernousa są bezpośrednią kontynuacją badań prowadzonych przez niego przed uzyskaniem stopnia doktora. Według mojej oceny jest to zbyt bezpośrednia kontynuacja. Rozwój naukowy habilitanta od chwili napisania rozprawy doktorskiej jest trudny do zauważenia. Na jego liście publikacji nie ma ani jednej pracy z problematyki innej niż równania różniczkowo funkcyjne.

Ocena w zakresie dorobku dydaktycznego i popularyzatorskiego oraz współpracy międzynarodowej habilitanta

Z dostarczonej dokumentacji wynika, że habilitant ma bardzo skromne kontakty naukowe. W 2009 r. wygłosił dwa referaty na seminarium Katedry Równań Różniczkowo Funkcyjnych w Ariel University Center w Izraelu.

Habilitant nie odbył żadnego stażu naukowego, nie był na stypendium naukowym i nie współpracuje z matematykami spoza środowiska gdańskiego.

Dr W. Czernous brał udział w 13 konferencjach naukowych (z czego 11 miało charakter międzynarodowy), na których wygłaszał odczyty, a na jednej z nich (Israeli-Polish Mathematical Meeting, Łódź, 2011) współorganizował sekcję „Functional Differential Equations”. Ilość konferencji jest spora zważywszy na wiek habilitanta i obowiązki dydaktyczne na uczelni.

Dr Wojciech Czernous brał udział w 5-ciu projektach finansowanych w ramach badań własnych na WMFiI UG. Natomiast nie uczestniczył w żadnych projektach badawczych z matematyki finansowanych przez MNiSzW lub NCN. Obecnie świadczy usługi informatyczne oraz badawczo-programistyczne w projekcie „Szybkie wspomagane komputerem projektowanie filtrów i multiplekserów mikrofalowych” realizowanym w ramach programu EUREKA E 5071 MWAVE_CAD na Wydziale ETI Politechniki Gdańskiej.

Kandydat ma ubogi staż recenzencki. Recenzował jeden artykuł do czasopisma *Differential Equations and Applications* i dwa projekty badawcze dla Gruzińskiej Fundacji Nauki.

Dr W. Czernous współpracuje z I Akademickim Liceum Ogólnokształcącym w Gdyni przy organizacji odczytów popularnonaukowych dla młodzieży.

W dokumentacji nie znalazłam, jakie przedmioty do tej pory prowadził habilitant i czy miał on pod opieką licencjatów i magistrantów. Na jego stronie domowej znajduje się informacja, że obecnie prowadzi zajęcia z metod obliczeniowych i dydaktyki informatyki.

Habilitant nie pełnił funkcji promotora pomocniczego w przewodzie doktorskim.

Konkluzja

Wobec powyższego uważam, że przedłożona rozprawa i pozostały dorobek dr. Wojciecha Czernousa nie spełniają wymagań Ustawy o Stopniach i Tytule Naukowym oraz o Stopniach i Tytule w Zakresie Sztuki z dnia 14 marca 2003 r. stawianych w postępowaniach habilitacyjnych.

Kontynuacja problematyki własnej rozprawy doktorskiej, stosowanie wciąż tych samych standardowych metod z mało istotnymi zmianami, nie spełnia podstawowego warunku Ustawy, którym jest wniesienie znacznego wkładu w rozwój dyscypliny naukowej (Art. 16., Ust. 1.).

Działalność naukowa habilitanta nie jest widoczna w świecie, o czym świadczy mała liczba cytowań, brak cytowań przez matematyków spoza własnego ośrodka i tylko jedna recenzja do czasopisma.

Brak współpracy z matematykami z innych ośrodków badawczych skutkuje monotematycznymi pracami i brakiem projektów badawczych z MNiSzW oraz NCN.

Ponadto uważam, że przy tak wąskiej tematyce badawczej kierowanie w przyszłości rozwojem młodej kadry naukowej byłoby raczej trudne.

Proponuję odrzucenie wniosku pana dr. Wojciecha Czernousa o nadanie mu stopnia doktora habilitowanego.

Uważam, że nawiązanie kontaktów z innymi ośrodkami naukowymi w kraju lub za granicą pozwoliłoby dr. W. Czernousowi zorientować się jakie zagadnienia i metody znajdują się obecnie bliżej głównego nurtu badań w teorii równań różniczkowych cząstkowych.

Joanna Janczewska