dr hab. Sławomir Dinew
Instytut Matematyki
Uniwersytet Jagielloński
ul. Łojasiewicza 6
30-348 Kraków

Recenzja wniosku habilitacyjnego Pana dr Piotra Kacprzyka

Pan doktor Piotr Kacprzyk (dalej: PK) od studiów związany jest z Wojskową Akademią Techniczną. Doktorat uzyskał w 1995 roku pod opieką prof. Jerzego Gawineckiego. Z przedstwionego autoreferatu wynika iż Wnioskodawca aplikował już o nadanie stopnia doktora habilitowanego, a obecny cykl monotematyczny jest poprawioną i poszerzoną wersją poprzedniego wniosku. W załącznikach PK umieścił swoje publikacje, stosowne oświadczenie współautorskie oraz zestawienie tzw. punktów ministerialnych za swoje publikacje.

Jako osiągnięcie naukowe PK przedstawił aż 12 publikacji dotyczących nieliniowych układów równań ewolucyjnych modelujących zjawiska zachodzące w *magnetohydrodynamice.* Warto na wstępie dodać iż są to w wiekszości prace bardzo długie w których znaczną część zajmują standardowe niemniej niezmiernie żmudne obliczenia. Biorąc pod uwagę napięte terminy wymagane przy procedurach habilitacyjnych trzeba przyznać iż Wnioskodawca zawiesił recenzentom poprzeczkę bardzo wysoko.

1. Ocena Wniosku habilitacyjnego

Osiągnięcie które Wnioskodawca przestawił do oceny można podzielić na prace od [11] do [16] z przedstawionej listy, które to dzieła były przedstawione podczas pierwszej aplikacji, oraz na publikacje [24], [25] i [28-31], które zgodnie z Autoreferatem stanowią poprawienie i poszerzenie wyników z pierwszej części.

Prace te, poza pracą [28] ukazały się w polskich czasopismach o zróżnicowanej renomie (o czym poniżej). Już sam ten fakt powinien wzbudzać pewne zdziwienie, gdyż według moich obserwacji dostępne na stronie Centralnej Komisji ds Stopni i Tytułów wnoski habilitacyjne w matematyce wskazują na wręcz przeciwny trend - publikowanie w międzynarodowych żurnalach z bazy JCR jest w Polskiej matematyce już normą, a nie wyjątkiem. Trzeba także dodać, że znane mi z tej strony *pozytywnie rozpatrzone wnioski* niemal zawsze zawierały przynajmniej jedną pracę umieszczoną w *bardzo dobrym czasopiśmie*[1]. Oznacza to powolny ale jednak stały wzrost poziomu wniosków habilitacyjnych- przynajmniej jeżeli chodzi o równania różniczkowe. Co za tym idzie wnioski akceptowalne 10 lat temu dziś nie muszą już wypadać "na plus" na tle ustanawianych standardów.

[1]Rozumiem przez to czasopismo cieszące się w środowisku takąż opinią, a nie czasopismo wysoko punktowane przez Ministerstwo.

Sł

Pozostając przy czasopismach należy więc postawić pytanie czy 4 prace z *Dissertationes Mathematicae*, tyleż dzieł z *Applicationes Mathematicae*, 2 z *Topological Methods in Nonlinear Analysis* oraz po jednej z *Banach Center Publications* i *Mathematical Methods in Applied Sciences* to wynik dobry czy też nie. Licząc punktami ministerialnymi oczywiście nie można poczynić żadnych zarzutów. Moim zdaniem nie jest to jednak dorobek imponujący. Piszę to ze smutkiem, jednak w moich oczach polskie czasopisma sporo straciły w ostatniej dekadzie i nie stanowią już gwarancji jakości. Właściwie tylko TMNA ma uznaną międzynarodową renomę, niestety nadszarpnietą głośną sprawą *pompowania wskaźników bibliometrycznych* przez wydania specjalne. *Dissertationes Mathematicae* w zamyśle jest żurnalem do prezentowania rozpraw, całościowych ujęć danej teorii czy też mini monografii (w moim odczuciu czasopismo to powinno pełnić rolę odpowiednika Memoirs of the AMS). Jako że tego typu prace są częściej cytowane jako źródłowe nie dziwią tu dość wysokie wskaźniki, a co za tym idzie wysoka punktacja ministerialna. W moim odczuciu jednak czasopismu temu daleko do Journal of Differential Equations, Crelle czy Mathematische Annalen. Reszta prac z cyklu została opublikowana w czasopismach znacznie słabszych.

Reasumując PK opublikował prace z cyklu w czasopismach niemal wyłącznie krajowych, nie próbując zaatakować wyżej, ani też nie próbując plasować swoich wyników w czasopismach branżowych (np. *Magnetohydrodynamics*, czy *Journal of Fluid dynamics*). Przez to PK sam organiczył grono swoich czytelników. Wnioskodawca nie umieszcza także swoich preprintów na ogólnodostępnych repozytoriach jak arXiv, co jeszcze pogarsza sprawę.

Nie może dziwić więc bardzo niska liczba cytowań. MathSciNet "widzi" łącznie 22 prace i 36 cytowań, jednak odliczając autocytowania pozostaje 10 cytowań "lokanych" (przez polskich współautorów PK i ich współpracowników) oraz tylko 6 "zewnętrznych" dokonanych łącznie przez 11 Autorów [2]. Wnioskodawca podaje we wniosku indeks Hirscha równy 2. Jeżeli zaś chodzi o publikacje z cyklu, to MathSciNet podaje wyłacznie 11 autocytowań[3]. **Przy ponad 30 letniej karierze naukowej wyniki te, szczególnie w równaniach różniczkowych, są bardzo złe i właściwie powinny już dyskwalifikować wniosek.**

Przechodząc do oceny merytorycznej, PK w swoich pracach rozpatruje ewolucję kropli cieczy w zamkniętym obszarze w $\mathbb{R}^3$ w ośrodku

[2]Dokładniej MathScinet widzi 13 Autorów i 8 cytowań zewnętrznych ale cytowania W. Comforta i I. Gotcheva okazują się być pomyłką bibliometryczną.

[3]cytowanie przez Comforta i Gotcheva jest, jak wspomniałem, pomyłką.

gazowym bądź innej cieczy[4] o stałym ciśnieniu i poddanej siłom magnetycznym/elektrycznym. Matematycznie sprowadza się to do układu nieliniowych równań ewolucyjnych z wolną granicą. W przypadku cieczy nieściśliwej równania te przybierają w uproszczeniu postać

$$\begin{aligned} v_t + v.\nabla v - divT(v,p) - \mu H.\nabla H + \mu\nabla H^2 &= f; \\ div(v) &= 0; \\ div(\mu H) &= 0; \\ rotH &= \sigma_1(E + \mu v \times H) \end{aligned}$$

w (ewoluującym) obszarze Ω_t, gdzie v to wektor prędkości cieczy, H to pole magnetyczne, E to zadane pole elektryczne, σ_1 i μ to stałe fizyczne zaś $T(v,p) := \nu(\partial_{x_i} v_j + \partial_{x_j} v_i) - p\delta_{i,j}$ to tensor naprężenia w którym to tensorze z kolei ν jet stałą lepkością cieczy, p oznacza ciśnienie, a $\delta_{i,j}$- symbol Kroneckera. Jak widać więc w układzie tym z punktu widzenia matematycznego występują dwa niewiadome pola wektorowe v i H oraz jedna funkcja skalarna- p.

W dopełnieniu Ω_t występują analogiczne równania na pole magnetyczne (przy braku równań cieczy), zaś na granicy $S_t = \partial\Omega_t$ wystepuja tzw. warunki transmisji- są to mieszane warunki brzegowe na H i v.

W przypadku cieczy niejednorodnej do układu dochodzi jeszcze gęstość cieczy ρ wraz z równaniem ciągłości.

Tematyka ta, w moim odczuciu niezmiernie ciekawa, była rozwijana od połowy XX wieku przez Radziecką Szkołę Równań Różniczkowych (O. Ładyżeńska, V. Sołonnikow i ich uczniowie). Z fizycznego punktu widzenia badania te podchodzą pod teorię *magnetohydrodynamiki.* Jest to ważny dział fizyki, który zaowocował m. in. Noblem w 1970 roku dla Hannesa Alfvena. Jeżeli zaś chodzi o matematykę, to osiągnięcia Sołonnikowa były i są bardzo wysoko oceniane.

Zaznaczam, że nie posiadam wystarczającej wiedzy fizycznej aby skomentować poprawność tak wyznaczonego modelu. Dlatego też, pomimo kilku fizycznie niejasnych dla mnie aspektów, poniżej skupie się wyłącznie na matematycznych walorach prac z cyklu.

W telegraficznym skrócie kolejne prace zawierają następujące wyniki:

-w [11] dowodzi się istnienia rozwiązania lokalnego dla cieczy nieściśliwej.

-w [12] uzyskuje się oszacowanie czasu istnienia rozwiązania w zależności od danych początkowych.

-w [13] dowodzi się istnienia rozwiązania lokalnego w przypadku ściśliwym.

-w [14] uzyskuje się globalne istnienie w przypadku nieściśliwym przy dodatkowych założeniach na dane początkowe.

-w [15] globalne rozwiązania konstruuje się w przypadku ściśliwym.

[4]PK pisze o *gas*, a w pracach [28] i [30] o *fluid.* Moja znajomość fizyki nie pozwala mi na stwierdzenie czy jest to istotna różnica.

-w [16] uzyskuje się wynik analogiczny do pracy [14] przy nieco słabszych założeniach.

-w [24] jest dowód istnienia lokalnego rozwiązania w przypadku nieściśliwym (jak rozumiem praca ta uogólnia/ wyjaśnia nieścisłości w pracy [11]).

-[25] analogicznie uogólnia/wyjaśnia wyniki z [14].

-[28] jest uzupełnionym odpowiednikiem [13].

-[29]- jednyna praca niesamodzielna, napisana wraz z prof. W. Zajączkowskim, rozjaśnia szczegóły techniczne w używanej metodzie Galerkina w pozostałych publikacjach.

-[30] zawiera wyniki dotczące istnienia lokalnego dla cieczy nieścisliwej jednak z niejednorodna gęstością.

- wreszcie w [31] dowodzi się globalne istnienie w sytuacji rozpatrywanej w pracy [30] przy stosownych założeniach na dane początkowe.

Metodologia w powyższych pracach jest na tyle podobna, że pozwolę sobie dalej je rozpatrywać jednocześnie.

Prace w całym cyklu opierają się na następującym schemacie: najpierw układ sprowadzany jest do postaci słabej, potem przekształca się go za pomocą współrzędnych Lagrange'a do układu na ustalonym obszarze (z nieruchomą swobodną granicą). Kolejnym celem jest uzyskanie wystarczająco dobrych oszacowań (we współrzędnych Lagrange'a oraz w początkowych) na wektor prędkości v oraz na pole magnetyczne H. Aby dostać lokalne istnienie rozwiązań PK stosuje linearyzację oraz technikę aproksymacji Galerkina. Następnie za pomocą oszacowań dowodzi, że ciąg rozwiązań przybliżonych jest zbieżny (dla krótkich czasów) do rozwiązania. W części prac Wnioskodawca analizuje zależność czasu istnienia rozwiązań od danych początkowych i uzyskuje, znów za pomocą oszacowań, długie istnienie przy założeniu iż dane początkowe są małe. Przy bardziej restrykcyjnych danych PK uzyskuje istnienie rozwiązań globalnych w czasie.

Należy przyznać rację Wnioskodawcy iż rozpatrywane układy są bardzo skomplikowane- samo zrozumienie notacji może nastręczać trudności. Należy też odnotować iż w tak skomplikowanej materii PK dokonuje wielu żmudnych choć raczej standardowych obliczeń- Wnioskodawcy nie można odmówić wysokich umiejętności obliczeniowych czy też staranności przy szacowaniach.

Niemniej moja ocena cyklu jest **jednoznacznie negatywna**.

Poniżej jako uzasadnienie przedstawiam krytyczne uwagi ułożone rosnąco ze względu na ciężar gatunkowy:

(1) W całym cyklu wyraźnie widać, że Wnioskodawca bardzo nagminnie korzystał z techniki *Kopiuj i wklej*. Jest to zrozumiałe w przypadku skomplikownaych wzorów, natomiast powtarzalne wstępy czy też charakterystyczne wyrażenia budzą pewien niepokój. Czasami prowadzi to do dziwnych sytuacji np. w [24] Rozdział 5 zaczyna się od uwagi że *skupiamy uwagę tylko na*

dowodzeniu oszacowań, gdyż mając oszacowania zbieżność jest łatwa do pokazania- po czym w Rozdziale 8 Autor zmienia zdanie i zajmuje się zbieżnością (choć akurat w tym przypadku Rozdział 8 urywa się nagle bez podania dalszych wyjaśnień). Dokładnie to samo dzieje się w [28].

(2) Sama notacja jest dość skomplikowana, co jest zrozumiałe. Wnioskodawca nie ustrzegł się jednak przed sporymi kolizjami oznaczeń. I tak B raz oznacza brzeg zewnętrzny obszaru na stronie 5 w [30], a na stronie 9 jest także indukcją matematyczną. φ jest funkcją definiującą S_t np. we wzorze (1.7) w [30] ale φ_k we wzorze (3.14) oznaczają już funkcje bazowe w aproksymacji Galerkina, z kolei w Lemacie 5.1. z tej samej publikacji występuje pewna dodatnia rosnąca funkcja φ. Kolejnym mankamentem redakcyjnym jest fakt, że często PK używa notacji którą wyjaśnia pózniej w tekście bez stosownych odsyłaczy. Dla przykładu w pracy [12] Π występuje już na stronie 71 jako jedna z możliwych przestrzeni, dalej PK całkuje po Π we wzorze (2.2), zaś definicja Π jest podana dopiero potem. W pracy [13] div_v zostało zdefiniowane we wzorze na stronie 212 w sposób który istotnie korzysta z własności v, natomiast we wzorze (3.17) występuje niezdefiniowany operator div_u. w pracy [15] I_v użyte jest w Definicji 2.1, a czym jest I_v dowiadujemy się dopiero pod koniec strony 108. W [29] $\bar{\tau}_\alpha$ występują zaraz po wzorze (1.5), a ich definicja- po wzorze (1.8). Moim zdaniem są to wszystko drobne uwagi, które niemniej utrudniają i tak nie łatwe czytanie prac.

(3) Jak na badania mające potencjalne zastosowania w fizyce bibliografie publikacji są zaskakująco ubogie. Jeżeli chodzi o fizyczne odnośniki, to właściwie PK wymienia tylko książki, w większości z XX wieku. Trudno mi ocenić czy PK nie zna współczesnej literatury fizycznej, czy też z jakichś powodów nie chce o niej wspominać. Analogicznie w bibliografiach nie widzę odniesień do badań numerycznych. Jednak bardziej zadziwiający jest brak zainteresowania w drugą stronę- prace te bądź co bądź tworzą podwaliny teoretyczne pod ciekawe zjawisko fizyczne i środowisko analityków numerycznych powinno być zainteresowane zaimplementowaniem numerycznym zachodzących procesów.

(4) W tak technicznych pracach nie sposób uniknąć literówek. Jednak w pracach PK występują one nagminnie, często w podstawowych wzorach powodując spory zamęt (swoją drogą źle to świadczy o Recenzentach tychże publikacji). Poniżej niewielki wyrywek tego co znalazłem: w [11] str. 486 wzory $(2)_1$ i $(2)_2$ są tautologią, w [12] wzór $(1.4)_1$ zawiera $\frac{1}{H_t}$ zamiast $\frac{2}{H_t}$, w [12]

Slf

Lemat 3.1 PK nie wpomina czym są $\overline{v}_m$ czy $\overline{H}_m$, w [14] Lemat 2.4 H_t, $\bar{H}_t$ występują właściwie w każdej kombinacji z Ω i Ω_t. W [24] strona 15 w drugiej relacji po (2.32) są pomylone znaki, z kolei na stronie 39 rozkład jedności ζ_k powinien oczywiście zależeć także od t, jak też i współrzędne krzywoliniowe zdefiniowane niżej. W [29] Rozdział 3 zaczyna się od wyboru punktu x z Ω_t, przy czym Ω_t zdefiniowana jest za pomocą nieznanej funkcji wektorowej v którą właśnie mamy aproksymować poprzez v_m? W [30] po wzorze (2.26) powninno być $3\omega_{xx}x_\xi x_{\xi\xi}$ zamiast $2\omega_{xx}x_\xi x_{\xi\xi}$, a we wzorze (3.15) α_{ln} zamiast α_{kn}. Lematu 2.5 na który PK powołuje się na stronie 21 w pracy [30] nie ma. W (4.33) z [30] występuje niepotrzebne x. Na stronie 37 na dole powinno się całkować kwadrat normy H_n. W [31] na stronie 67 następuje pomieszanie zmiennych x i t na linii -5, zaś we wzorze (3.31) na pierwszym rzędzie zginęła gęstość ρ.

(5) Wiele argumentów w publikacjach wymaga (wielokrotnego) całkowania przez części. W szczególności oznacza to iż równania opisujące ewolucję powinny zachodzić *do brzegu* $S_t = \partial\Omega_t$ bądź brzegu zewnętrznego B. Dobrze byłoby wyjaśnić *dlaczego* opisane całkowania przez części są dozwolone.

(6) Już pierwsze zetkniecie z tekstami prac prowadzi do wniosku iż w pracach tych lwią część zajmują obliczenia. W tego typu dziełach ważne jest wyjaśnienie *dlaczego* stosuje się takie a nie inne podejście. O ile ogólna idea dowodów wydaje się być (dla specjalisty) w miarę klarowna, to Wnioskodawca w wielu miejscach nie bawi się w jakże potrzebne wyjaśnienia. Dla przykładu w pracach by dostać oszacowania na pochodne przestrzenne PK używa lokalizacji za pomocą rozkładu jedności- Autor nie wyjaśnia dlaczego jest to konieczne. W pracy [30] zrobione jest to aż na dwa sposoby- w Uwadze 2.4 stosowane jest prostowanie brzegu, zaś w Uwadze 6.2 stosuje się współrzędne krzywoliniowe. Nie ma dyskusji czemu oba podejścia są konieczne czy też jakie specjalne własności wykorzystuje się w dowodach. W pracach PK nie wyjaśnia jak struktura układu równań wpływa na analizę, w szczególności starannie ukryta jest paraboliczność układu. Poza tym w pracach brak jakiejkolwiek dyskusji na temat optymalności poczynionych założeń.

(7) W Autoreferacie na stronie 9 PK pisze: *Prace [11-16] nie zawierają wszystkich szczegółowych obliczeń i są w nich pewne drobne niejasności, stąd nie zostały odpowiednio wysoko ocenione .. Dlatego prace [24,25,28-31] zostały rozbudowane i zawierają wszystkie niezbędne rachunki.* W wersji angielskiej autoreferatu Wnioskodawca z kolei wspomina o *some not important mistakes* (?). Nie jest więc jasne czy prace [11-16] są poprawne choć źle zredagowane, czy też są w nich błędy wymagające

Sf

naprawienia. Po pierwsze sądzę, że w takiej sytuacji w Autoreferacie powinny być uwzględnione przynajmniej główne uwagi zespołu Recenzentów. Po drugie, prace wcześniejsze powinny byc wzmiankowane w nowszych z uwzględnieniem jakie są różnice, gdzie nastepują uogólnienia, czy też wreszcie co wymagało naprawy. Prace [11-16] są wspominane właściwie tylko w [29]. Odnoszę wrażenie, że o tym iż [24,25,28] mają coś wspólnego z wcześniejszymi pracami dowiadujemy się nieco z przymusu z Autoreferatu, natomiast fakt ten został ukryty przed czytelnikami i Recenzentami (co niestety po raz kolejny niezbyt dobrze świadczy o jakości recenzji..).

(8) **Bardzo nie podoba mi się sposób w jaki PK wprowadza założenia do Twierdzeń w publikacjach.** Żeby to zilustrować w pracy [30] na stronie 7 rozszerza się dane brzegowe H_* do bezdywergencyjnego pola H'_* znikającego w pobliżu S_t. Czy to zawsze można zrobić? W pracy [31] Autor udziela odpowiedzi negatywnej- musi być spełniony wzór (1.7). Czy wobec tego prawdziwość wzoru (1.7), niosącego ograniczenia na H_* jest zakładana? Z wypowiedzi Twierdzenia 1.1. wygląda na to, że nie. A jeżeli tak, to jak to wygląda w [30]? W publikacji [15] na stronie 112 jest fizyczne założenie $\nu \geq \frac{1}{3}\mu$ (swoją drogą brakuje komentrza co ten warunek oznacza). Czy należy to brać pod uwagę w głównym Twierdzeniu w [15]? Z wypowiedzi Twierdzenia wynika, że nie. Z pomocniczego Twierdzenia 3.1 wynika, że tak. Wreszcie w wielu pracach występują nierówności typu Korna, raz z odesłaniem do innych prac (nie zawsze tych samych) raz z dowodem jakby to był wynik oryginalny. **Uważam, że obowiązkiem Autora jest zaznaczyć co jest w pracy nowe, a gdzie Autor korzysta z wyników znanych i przy tym powinno być podana praca źródłowa.**

(9) **Mam bardzo poważne zastrzeżenia co do stosowanej przez Wnioskodawcę metody Garekina do zlinearyzowanego problemu.** Dla ustalenia uwagi weźmy agrument z pracy [30]. Problem zlinearyzowany sprowadza się do układu równań całkowych

$$\int_{\Omega_1} \bar{\rho}\bar{v}_t d\xi + \int_{\Omega_1} D_{\bar{u}}(\bar{v}) D_{\bar{u}}(\bar{\varphi}) d\xi = \int_{\Omega_1} \bar{K}(\bar{u})\bar{\varphi} d\xi,$$

$$\mu \int_{\Omega} \bar{H}_t \bar{\psi} d\xi + \frac{1}{\sigma} \int_{\Omega} rot_{\bar{u}} \bar{H} rot_{\bar{u}} \bar{\psi} d\xi = \int_{\Omega} \bar{K} \bar{\psi} d\xi + \int_{S} \bar{K}^{(3)} \psi dS,$$

(stosuje tu nieco uproszczoną notację z [30]- φ i ψ to testujące pola wektorowe, K i $K^{(3)}$ są zadanaymi wartościami).

Po pierwsze: nie rozumiem roli gęstości $\bar{\rho}$- czy jest to funkcja zadana (wiele wskazuje, że tak nie jest), czy jest to składowa rozwiązania (tak jak ciśnienie)? Nie chce mi się wierzyć, że PK

Słf

rozpatruje pierwszą sytuację gdyż w szczególności $\bar{\rho}$ zależy od ρ poprzez zmianę zmiennych na współrzędne Lagrange'a, a z kolei zmiana ta jest zadana poprzez poszukiwane pole wektorowe v! Jeżeli zaś zachodzi druga ewentualność to człon $\bar{\rho}v_t$ jest **nieliniowy** i o żadnej linearyzacji nie ma mowy!

Po drugie: Autor we wzorze (3.14) nie zdradza jakie są własności pól φ_k, w szczególności czy zachodzą typowe w metodzie Galerkina warunki ortogonalności/ortonormalności (wydaje mi się, że tak). Jak rozumiem temat ten poruszany jest w pracy [29], ale w tym miejscu brakuje do tejże publikacji odsyłacza! Co więcej zapis $supp\varphi_k^i \subset \Omega^i$ sugeruje, że są to pola o zwartych supportach, co jest oczywiście niezgodne z podstawową teorią metody Galerkina! **Najważniejsze jednak jest to, że nawet dostając (jakieś) rozwiązania w granicy nie widzę argumentu dlaczego tak otrzymane v i H miałyby spełniać wymagane warunki transmisji**. W szczególnosci brak jakiegokolwiek wyjaśnienia jak aproksymacja Galerkina ma się do przybliżonych rozwiązań badanych w dalszych rozdziałach. Obawiam się, że cała ta część dowodu nie została starannie przemyślana, a tekst sprawia wrażenie wrażenie kompletnego pomieszania.

(10) Istotną różnicą pomiędzy pracami [11-16] a późniejszymi jest dołączony argument zaczerpnięty z pracy Sołonnikowa, który pozwala rozszerzać pole v z Ω_t^1 na cały obszar Ω z kontrolą normy. W [30] jest to Lemat 2.1, który pozwolę sobie zacytować w oryginale:

Let $X(\Omega_t^1)$ be some Sobolev space. Let $v \in X(\Omega_t^1)$ be divergence free. Then there exists an extension v' of v on $\Omega_t^{(1)} \cup \Omega_t^{(2)}$, such that v' is divergence free, $v'|_{\Omega_t^{(1)}} = v$ and there exists a constant c, such that

$$||v'||_{X(\Omega_t^{(1)} \cup \Omega_t^{(2)})} \leq c||v||_{X(\Omega_t^{(1)})}.$$

Skoro $\Omega_t^{(i)}, i = 1, 2$ są rozłączne i otwarte to nie rozumiem czemu trywialne przedłużenie poprzez pole zerowe na Ω_t^2 tu nie działa? Domyślam się jednak, że chodzi tu o rozrzerzenie na **całe** Ω, co też jest zgodne z Lematem 4 z pracy Sołonnikowa. Przy takiej interpretacji lemat ten wymaga założeń natury topologicznej czego jednak PK nie czyni starannie[5]. Nawet wtedy jednak Lemat ten wydaje się być zbyt mocny- dlaczego niby stała c miałaby nie zależeć od t (można sobie wyobrazić ewolucję kropli Ω_t^1 przy której powstaje mikro-torus w ustalonym kawałku brzegu- wtedy z pewnoscią stałej nie da się jednostajnie kontrolować). Mając to na uwadze zauważyłem, że wielokrotnie w

[5]W szczególności brak istotnego założenia iż S_t musi być powierzchnią spójną.

Sł

oszacowaniach PK stosuje np. zanurzenia Sobolewa dla obszaru Ω_t ze stałą **niezależną** od t. Wydaje się więc, że końcowe oszacowania powinny mieć inny kształt uwzględniający te wszystkie zależności od parametru t. Bardzo by to utrudniło oszacowanie czasu istnienia rozwiązania. W pracy [31] zostało to skomentowane w ten sposób: *The constants in those theorems depend on* Ω_t *.., so generally they are a functions of* t. Dalej Autor zauważa jednak że całka w czasie z v jest mała (**wykorzystując przy tym oszacownia gdzie stałe były zależne od t!**) wobec czego (wzór (5.17)) w [31] daje nam, że x się niewiele zmienia, **a co za tym idzie kształt brzegu Ω_t się niewiele zmienia, a więc stałe we wszystkich wspominanych sytuacjach można wziąć niezależne od** t. Pomijając już fakt, że PK wykorzystuje to co chce udowodnić, to argument iż małe (w sensie L^∞!) przesunięcie brzegu niewiele zaburza jego kształt jest wręcz szokujący w przypadku matematyka. **Oznacza to, że wszystkie prace zawierające oszacowanie na czas istnienia, a także dotyczące globalnego istnienia zawierają bardzo poważny błąd.** Błąd ten w mojej opinii, jeżeli jest naprawialny, wymaga całkowicie innego podejścia Nie jestem też przekonany czy problem ten jest zaniedbywalny w pracach o lokalnym istnieniu ale w moim odczuciu i tak nie ma to wpływu na całokształt cyklu.

2. Ocena pozostałego dorobku i aktywności naukowej

Wnioskodawca w Autoreferacie predstawił swój dorobek spoza cyklu monotematycznego jak też pozostałą działalność naukową i dydaktyczną. Jeżeli chodzi o publikacje spoza cyklu, to początkowe wyniki PK (prace [1,2,4,6,8] zostały opublikowane w Biuletynie WAT- czasopiśmie które nie ma charakteru matematycznego. Prace te powstawały w latach 90-tych XX wieku, w całkowicie innych okolicznościach, stąd uważam, że nie powinno ich się oceniać według współczesnych wzorców. Z tego okresu pochodzi też praca z *Bulletin of the Polish Academy of Sciences seria Technical Sciences* (nr [3] w wykazie). Pozycje [5] i [9] to właściwie abstrakty. Ważnym wyjątkiem z tego okresu jest praca [7], opublikowana w *Zeitschrift for Analysis and ihre Anwendungen* wraz z prof. J. Gawineckim i P. Bar-Yosephem. Jest to jedyna współpraca międzynarodowa Wnioskodawcy, jedna z bardzo niewielu prac opublikownych zagranicą i jednocześnie jedyna która została dostrzeżona przez środowisko matematyczne (praca ta ma 4 cytowania zewnętrzne według MathSciNet- Autorzy cytujący nie mają także powiązań z P. Bar-Yosephem).

Niestety PK nie wykorzystał tej współpracy do nawiązania dalszych kontaktów naukowych i skoncentrował się na publikacjach krajowych. Od pozycji [11] na liście ciągnie się bardzo długi (8 prac) cykl publikacji w czasopiśmie Applicationes Mathematicae. Trudno mi zrozumieć

Slf

takie podejście, tym bardziej że cały ten cykl posiada tylko 1 cytowanie zewnętrzne (praca [18]). W ostatnich latach PK koncentruje się na publikowaniu w *Topological Methods in Nonlinear Anlaysis* oraz w *Dissertationes Mathematicae*. Jest to już nieco wyższa półka czasopism, niemniej prace te nie dochodzą do potencjalnych czytelników. Moim zdaniem PK powinien zdecydowanie zmienić model publikowania tak aby jego wyniki trafiały do osób zainteresowanych.

W pracach tych poruszana jest tematyka równań typu Naviera-Stokesa bądź innych fizycznie motywowanych równań ewolucyjnych przy specjalnych założeniach- dotyczących np. geometrii obszaru przepływu. Badania te wydają mi się interesujące, niemniej do tej pory nie wzbudziły szerszego zainteresowania specjalistów (czyżby z powodu lokowania prac w trudno dostępnych czasopismach)?

W Wykazie działalności naukowo-dydaktycznej na stronie 2 czytamy: *od 2004 roku wykonuję (PK) w 126-306 procent pensum dydaktycznego.* Zdanie to bardzo wiele mówi o olbrzymim zaangażowaniu dydaktycznym Wnioskodawcy. Dokładając do tego duże zaangażowanie organizacyjne- od 2012 PK jest Dyrektorem bądź Zastępcą Dyrektora Instytutu jesne jest, że Wnioskodawca na badania naukowe mógł poświęcić bardzo mało czasu. Niestety jest to widoczne w cyklu monotematycznym. Rodzi się pytanie o podejście Instytutu i Wydziału Wnioskodawcy- czy jego Władze zadowalaja się dydaktyką, czy też mają ambicje realizować badania naukowe. Jeżeli instytucje te nie chcą być sprowadzone do roli uczelni dydaktycznej, to powinny poważnie przemyśleć swoją strategie- pensa rzędu 250-300 procent dla pracowników chcących działać naukowo uważam za skandaliczne.

PK deklaruje udział w 10 grantach i projektach badawczo-rozwojowych oraz 6 pracach naukowo-badawczych. W przypadku grantów brak informacji czy Wnioskodawac kierował tymi grantami czy też był wykonawcą. Niemniej ten punkt dorobku należy ocenić **jednoznacznie pozytywnie**.

Jeżeli chodzi o aktywność konferencyjną, to trzeba przyznać, że wygląda to w przypadku Wnioskodawcy bardzo źle. 3 referaty od 2000 roku (ostatni według załączonych danych w 2010 roku!) oznaczają, że PK samoizoluje się od społeczności matematycznej, czym dodatkowo ogranicza popularyzację Swoich osiągnięć. Ciężko mi zrozumieć taki stan rzeczy biorąc pod uwagę liczne granty przy których PK pracuje. Ocena za aktywność musi więc być **jednoznacznie negatywna**.

PK deklaruje liczne medale i odznaczenia za pracę dydaktyczną i organizacyjną. Warto odnotować iż Wnioskodawca jest Autorem podręcznika do kryptologii- praca nad podręcznikami jest rzadkością wśród współczesnych matematyków polskich. Niestety w Wykazie nie znalazłem informacji dotyczących prowadzenia studentów bądź doktorantów. Wydaje mi się jednak, że przedstawione dane pozwalają tu dać ocenę **pozytywną**.

Reasumując Pan doktor Piotr Kacprzyk przedstawił cykl monotematyczny budzący bardzo wiele poważnych zastrzeżeń. Część przedstawionych wyników nie można uznać za poprawne. Wyniki uzyskane przez Pana doktora Kacprzyka nie wywarły właściwie żadnego oddźwięku w gronie ekspertów, nie można więc uznać iż stanowią one wybitne osiągnięcie naukowe. Działalność naukowa Wnioskodawcy również budzi zastrzeżenia- pracuje on niemal w całkowitej izolacji od matematyki międzynarodowej, jego prace z małymi wyjątkami nie wzbudzają zainteresowania środowiska. Wydaje mi się, że Pan doktor Piotr Kacprzyk pomimo niepowodzenia przy pierwszym podejściu habilitacyjnym nie znienił Swojego podejścia do badań naukowych i w efekcie przedstawił wniosek dłuższy lecz o analogicznej jakości. Pan doktor Piotr Kacprzyk jest dobrym dydaktykiem ze sporymi osiągnięciami w tej sferze, jednak nie może to zmienić obrazu jego działalności naukowej, która jest głównym kryterium przy wnioskach habilitacyjnych.

Biorąc to wszystko pod uwagę **rekomenduję odrzucenie wniosku.**

Sławomir Dinew