

prof. dr. hab. Robert Wolak
Wydział Matematyki I Informatyki
Uniwersytet Jagielloński

Kraków, 8 kwietnia 2019 roku

Recenzja osiągnięcia naukowego dr. Volodymyra Berezovskyiego pt.

Cauchy type fundamental equations of certain mappings of Riemannian spaces and spaces with affine connections

w ramach postępowania habilitacyjnego.

Jednotematyczny cykl publikacji obejmuje 4 prace wydane w latach 2014-2018. Są to publikacje 3-4 autorów. Współautorem wszystkich jest prof. J. Mikeš z uniwersytetu w Ołomuńcu. W sumie jest to 27 stron publikacji wliczając w to bibliografię. Najdłuższa jest pierwsza licząca 13 stron i opublikowana w Bulletin of the Malaysian Mathematical Sciences Society w roku 2014. Czasopismo to jest wydawane przez Springer Verlag od 2015 roku, IF za rok 2017: 0.84. Kolejne dwie prace zostały opublikowane w Mathematical Notes (Springer Verlag), IF za rok 2017: 0.577. Ostatnia praca została wydana w Filomat, publikacji Uniwersytetu w Nisz (Serbia), IF za rok 2017 0.635.

Wszystkie 4 prace dotyczą istnienia odwzorowań pomiędzy różnaitościami z koneksjami, odpowiednio specjalnych odwzorowań prawie-geodezyjnych pomiędzy różnaitością z koneksją, a różnaitością Riemannowską, różnaitościami afinicznymi, odwzorowań konforemnych na różnaitości Ricci-symetryczne, oraz odwzorowań geodezyjnych z różnaitości afinicznej na różnaitości Ricci-symetryczne, odpowiednio.

Twierdzenia udowodnione w tych pracach są oparte na schemacie: istnieje odwzorowanie o zadanych własnościach wtedy i tylko wtedy gdy odpowiedni układ równań różniczkowych cząstkowych ma rozwiązanie. Sam pomysł sprowadzenia istnienia odwzorowania o odpowiednich własnościach geometrycznych do rozwiązania pewnego układu równań różniczkowych cząstkowych nie jest wynikiem badań dr. Volodymyra Berezovskyiego ani też nie pochodzi od współautorów publikacji. Został zaczerpnięty z dużo wcześniejszych prac radzieckiego matematyka N. S. Sinyukova, jak sam habilitant przyznaje można to już znaleźć w książce opublikowanej w j. rosyjskim w roku 1979. Pomysł ten jest podstawą wszystkich najważniejszych wyników zawartych w w/w pracach. W każdym przypadku narzucone warunki geometryczne pozwalają na przedstawienie odpowiedniego układu równań różniczkowych cząstkowych w uproszczonej formie i wyciągnąć wnioski na temat „wymiaru” przestrzeni odwzorowań. Układy równań są przedstawione lokalnie, w zadanym układzie współrzędnych. Dlatego też można było otrzymać ważne warunki konieczne na istnienie takich odwzorowań. Wystarczalność tych warunków została potraktowana jako coś oczywistego. Ale jak sądzę istnienie lokalne, w pewnym małym otoczeniu dowolnego punktu, nie zapewnia istnienia odwzorowania globalnego o zadanych własnościach. Brakuje mi w tych pracach przedyskutowania tego problemu.

Dorobek niezawarty w rozprawie

W autoreferacie dr Berezovsky wymienia 25 prac naukowych, z czego dwie pierwsze zostały opublikowane przed otrzymaniem doktoratu. Volodymyr Berezovsky nie jest jedynym autorem ani jednej z tych prac, a współautorem aż 23 jest J. Mikeš. Przynajmniej 10 z tych prac została opublikowana w sprawozdaniach konferencyjnych, a jedna z nich to książka opublikowana



przez Wydawnictwo Uniwersytetu w Ołomuńcu.

2 prace były opublikowane w Acta Universitatis Palackianae Olomucensis, Facultas Rerum Naturalium, Mathematica (MR cit. = 0.06),
w Acta Math. Acad. Paedagog. Nyhazi (MR cit. = 0.04) - 2 prace,
w Int. J. Pure Appl. Math 1 praca, od 2011 to wydawnictwo nie jest indeksowane w MR,
w Miscolc Math. Notes (MR cit. = 0.19) - 1 praca,
w J. Math. Sciences (obecnie Springer) - 2 prace,
w Ann. Math. Inform. (wydawnictwo Uniwersytetu w Eger, Węgry) (MR cit. = 0.10) -
1 praca,
rosyjskich czasopismach naukowych 4 prace w tym w Math. Zamet. (MR cit. = 0.35) -
2 prace,
w J. Appl. Math (Hindavi) - 1 praca (wtedy to czasopismo nie było indeksowane w MR).

W zasadzie wszystkie prace dotyczące odwzorowań są oparte na wynikach N.S. Sinyukova i dotyczą poszczególnych klas tych odwzorowań wyróżnionych w pracach tegoż autora. Prace na temat odwzorowań starają się odpowiedzieć na pytanie kiedy istnieją odwzorowania danego typu na rozmaiłość o zadanej strukturze geometrycznej. V. Berezovsky w zasadzie rozważa dwa typy odwzorowań: geodezyjne i prawie-geodezyjne.

Największa grupa prac jest poświęcona odwzorowaniom prawie-geodezyjnym 1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 13, 14, 15, 16, 18, 20, 21, 24, 25, mniejsza odwzorowaniom geodezyjnym 3, 9, 18, 22, 25, a dwie innym problemom 19, 23.

Większość prac na temat odwzorowań prawie-geodezyjnych zajmuje się szczególnymi 3 klasami tych odwzorowań zdefiniowanymi przez Sinyukova. Podobnie jak w rozprawie podstawą jest rozważanie układu równań różniczkowych typu Cauchy'ego. Większość prac dotyczy odwzorowań pierwszego typu Sinyukova.

Berezovsky w swoich badaniach odwzorowań geodezyjnych i prawie-geodezyjnych opiera się na podstawowych wynikach Sinyukova i używa metod wypracowanych przez niego w zmieniających się kontekstach geometrycznych – inaczej mówiąc narzuca pewne dodatkowe warunki geometryczne na rozmaiłości będące bądź dziedziną bądź przeciwdziedziną, co pozwala uprościć stowarzyszony układ równań różniczkowych i wyciągnąć wnioski co do rozmiarów przestrzeni odwzorowań. Trudno w tych pracach znaleźć oryginalne metody i pomysły. Jednakże autor wykazuje się biegłością liczenia i redukcji równań tensorowych i różniczkowych.

Dr Berezovsky jest współautorem jednej książki, *Differential Geometry of Special Mappings*, wydanej przez Uniwersytet w Ołomuńcu w 2015 roku, w którym to uniwersytecie pracuje prof. J. Mikeš.

Cytowania

Web of Science (Core collection) odnotowuje 5 prac habilitanta pod nazwiskiem

a) Berezovskii - 3 prace bez cytowań

b) Berezovski - 2 prace z 10 cytowaniami (większość Serbia) oraz książka

z indeksem $h=1$

(dostęp 30/03/19)

Dużo ciekawsze informacje dostarcza MathSciNet (dostęp 30/03/19)

Baza odnotowuje 37 cytowań przez 17 autorów. Jedynie 12 z nich można uznać za cytowania zewnętrzne, a dodatkowe 3 warunkowo (cytowania przez współautora publikacji). Głębsza analiza cytowań pokazuje, że cytowania, z wyjątkiem jednego to cytowania w pracach matematyków z wiązanych z Uniwersytetem w Ołomuńcu lub Nisz (Serbia). Jedyne cytowanie spoza wąskiego kręgu współpracowników habilitanta i prof. J. Mikeša dotyczy pracy o odwzorowaniach geodezyjnych do przestrzeni Berwarda (specjalnych przestrzeni Finslera) i jest powiązane z problemem „projective equivalence” różniczkowości z koneksją.

Habilitant twierdzi, że uczestniczył w 43 konferencjach naukowych w 10 krajach Europy. Sądząc po liczbie prac opublikowanych w sprawozdaniach z konferencji dr Berezovsky na wielu z nich wygłosił przynajmniej krótki komunikat. Jednak habilitant nie wymienia żadnego tytułu wystąpienia na konferencji ani jego długości.

Dr Berezovsky nic nie informuje o kierowaniu jakimikolwiek grantem. Jedynie wspomina o 2 grantach Republiki Czeskiej w których uczestniczył.

Także nie ma żadnych informacji na temat recenzowania publikacji naukowych czy też grantów.

Na temat dydaktyki i metodyki nauczania matematyki dr Berezovsky opublikował 89 prac. Za swoje osiągnięcia na tym polu otrzymał dekretem Prezydenta Ukrainy tytuł „Zasłużony Edukator Ukrainy”. Był promotorem pomocniczym jednego obronionego doktoratu na Uniwersytecie w Ołomuńcu (2017), a także wkrótce będzie kolejnego na tymże uniwersytecie.

Habilitant nie podał żadnych informacji na temat udziału w komitetach redakcyjnych i radach naukowych czasopism, ani udziału w komitetach organizacyjnych konferencji naukowych.

Przedstawiona rozprawa i dorobek naukowy dr V. Berezovsky iego nie stanowią znacznego wkładu w rozwój geometrii różniczkowej, a nawet w rozwój teorii odwzorowań pomiędzy różniczkowościami z dodatkową strukturą geometryczną. Dorobek naukowy ma charakter drobnych przyczynków, dodatków do teorii rozwiniętej przez innych matematyków. Niewielka liczba cytowań jedynie potwierdza powyższą opinię. Natomiast dorobek dydaktyczny oceniam pozytywnie.

Uważam, że przedstawione osiągnięcie nie spełnia wymagań określonych w Ustawie z dn. 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym, art. 16 w/w ustawy oraz w uzupełniających rozporządzeniach Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego stawianych rozprawom habilitacyjnym

