

Recenzja dorobku dr. hab. Roberta Wolaka w postępowaniu o nadanie tytułu profesora

Paweł Walczak
Katedra Geometrii, Uniwersytet Łódzki

Dr hab. Robert Wolak urodził się w roku 1955, w roku 1974 uzyskał stopień magistra, w 1982 – stopień doktora, zaś w 1992 – stopień doktora habilitowanego. Wszystkie stopnie naukowe uzyskał na Uniwersytecie Jagiellońskim, uczelni na której studiował, pracował i pracuje nadal (obecnie, od roku 2009, na stanowisku profesora nadzwyczajnego) przez cały czas swej aktywności zawodowej.

Dr hab. Robert Wolak jest matematykiem, którego specjalność można określić terminem „geometria różniczkowa”, a Jego bliższy obiekt zainteresowań naukowych terminem „teoria foliacji”. Krótko, prawie cała działalność naukowa p. Wolaka dotyczy topologii i geometrii foliacji, dwóch z trzech podstawowych aspektów (topologia, geometria i dynamika) teorii, o której tu mówimy.

Dotychczasowy dorobek naukowy dra hab. Wolaka po habilitacji to (wg autoreferatu Kandydata do tytułu profesora) 39 prac opublikowanych w czasopiśmie naukowych oraz 11 artykułów w recenzowanych materiałach konferencyjnych. Sporą część (ok. 30 %) tych prac dr hab. Wolak napisał samodzielnie, pozostałe – ze współautorami, w znacznej mierze zagranicznymi, najczęściej z Francji, Hiszpanii i Włoch. Najbardziej miarodajna w dziedzinie matematyki baza MathSciNet odnotowuje obecnie ogółem 74 prace p. Wolaka (z których niektóre, jak wstęp do tomu sprawozdań z jednej z organizowanych przez Niego konferencji czy artykuł „*Mathematik in zeitgenössischen bildenden Kunst*” nie są tekstami czysto naukowymi) i podaje liczbę 174 cytowań przez 73 autorów.

Czasopisma, w których publikował p. Wolak mają na ogół zasięg ogólnonaukowy, w większości znajdują się na listach ministerialnych A i B, a ich jakość oceniłbym na „bardzo dobry” (jak w przypadku *Mathematische Zeitschrift*, *Journal of Geometry and Physics*, *Differential Geometry and Applications* i kilku innych) lub „dobry” (jak w przypadku *Manuscripta Mathematicae*, *Tsukuba Mathematical Journal*, *International Mathemati-*

cal Journal czy Journal of Geometry, którego nieobecność na listach ministerialnych jest dla mnie niezrozumiała, a wynika pewnie z niedopatrzenia, za które odpowiada zapewne polskie środowisko geometryczne, w tym niżej podpisany..., i – tak jak poprzednio – kilku innych). Kilka prac opublikowanych zostało w czasopismach raczej mi nieznanych (takich jak African Diaspora Journal of Mathematics, Southeast Asian Bulletin of Mathematics, Mediterrean Journal of Mathematics i – raz jeszcze – kilka innych), które określiłbym jako „egzotyczne”, a których obecność na liście publikacji Kandydata świadczy raczej o ogólnoświatowej uniwersalności matematyki niż o jakości Jego prac tam opublikowanych.

Jak już wspomniałem powyżej, w zasadzie cały dorobek naukowy p. Wolaka dotyczy teorii foliacji. W swym autoreferacie Kandydat wyróżnia pięć (nie do końca rozłącznych) grup tematycznych swych prac:

1. Riemannowskie foliacje osobliwe – kohomologie bazowe
2. Odwzorowania harmoniczne i pokrewne
3. Geometria orbifoldów
4. Struktury geometryczne na rozmaitościach sfoliowanych oraz
5. Struktury afiniczne na rozmaitościach sfoliowanych.

Każdej z tych grup poświęcę poniżej kilka zdań.

Ad. 1. Riemannowskim foliacjom osobliwym i ich kohomologiom bazowym poświęcone są m. in. prace [2, 7, 16, 17, 23, 29, 36]¹, z których najbardziej rozpoznawalną (7 cytowań wg MathSciNet) jest ta o numerze [7], w której wykazano, że kohomologie bazowe takich foliacji na rozmaitościach zwartych są skończenie wymiarowe.

Ad. 2. Do tej grupy należą m. in. prace [13, 24, 25, 27, 33, 34, 37], z których mnie najbardziej zainteresowała ta o numerze [25], gdzie zbadano wszechstronnie (zdefiniowaną wcześniej w [13]) klasę tzw. odwzorowań transwersalnie harmonicznych. W [25] zbadano wszechstronnie relację między zwykłą a transwersalną harmonicznością odwzorowań pomiędzy sfoliowanymi rozmaitościami riemannowskimi w przypadku foliacji całkowicie geodezyjnych, minimalnych czy riemannowskich.

Ad. 3. Orbifolds pojawiają się w teorii foliacji w sposób naturalny jako przestrzenie liści pewnych foliacji, prace Kandydata im poświęcone to [26, 28, K11] oraz – częściowo – Rozdział 4 napisanej pod Jego kierunkiem rozprawy doktorskiej p. Andrzeja Czarneckiego pt. *Dwa przykłady podniesień sfoliowanych struktur geometrycznych*. W [26] i [28] opisano i wykazano istnienie tzw. ekwiwariantnej kwantyzacji geometrycznej oraz pokazano, że

¹Numeracja prac za Autoreferatem.

taka kwantyzacja jest dla orbifoldów możliwa.

Ad. 4. Do tej grupy należą prace [8, 10, 20, 21, 30, 32, 35, 39,] (i kilka innych) oraz – po prawdzie – cała wspomniana powyżej rozprawa doktorska. Dla mnie, szczególnie interesująca jest tu krótka praca [22], w której wykazano, że każda foliacja, której holonomie są izometriami pewnej struktury Finslera jest riemannowska, tj. jej holonomie są izometriami pewnej struktury riemannowskiej. Interesująca wydaje mi się też praca [32], gdzie podano pewne warunki geometryczne powodujące, że pewien potok geometryczny na danej rozmaitości sfoliowanej zbiega do struktury riemannowskiej, dla której wszystkie liście danej foliacji są minimalne. Ciekawie brzmi też twierdzenie 4.1 z [35], podające warunki implikujące istnienie takich punktów na rozmaitości, w których krzywizna Ricciego jest, odpowiednio, dodatnia i ujemna.

Ad. 5. W tej grupie (którą można by pewnie traktować jako „podgrupę” grupy 4. – struktury afiniczne są przecież pewnymi strukturami geometrycznymi) „leżą” prace [6, 11, 12, 15, 31]. Ciekawym wynikiem dotyczącym takich struktur jest ten z pracy [6], który głosi, że jeśli foliacja transwersalnie afiniczna ma nilpotentną grupę holonomii, to jej liście mają wielomianowy typ wzrostu. Wynik ten jest związany z następującym, dobrze znanym twierdzeniem Gromova: Grupa skończenie generowana ma wzrost wielomianowy wtedy i tylko wtedy, gdy zawiera podgrupę nilpotentną o skończonym indeksie.

Z powyższego, z natury rzeczy krótkiego, subiektywnego i wielce wyrywkowego, przeglądu rezultatów prac naukowych dr. hab. Wolaka wynika, że uzyskał On wiele rezultatów interesujących, które może nie spowodowały jakiegos „trzęsienia ziemi” w matematyce, ale wniosły zauważalny wkład w teorię foliacji (i – jak sądzę – współczesną geometrię różniczkową w ogóle).

Dr hab. Robert Wolak, przez cały czas swego zatrudnienia prowadził oczywiście rozmaite zajęcia dydaktyczne (wykłady, ćwiczenia i seminaria) na swej macierzystej uczelni. Wykładał też wielokrotnie na wielu uniwersytetach polskich i zagranicznych, m. in. w ramach programu ERASMUS / SOCRATES, uczestniczył – często z wykładami – w wielu międzynarodowych konferencjach naukowych, był członkiem komitetów organizacyjnych ok. 20 takich konferencji (w tym: 6 European Congress of Mathematics, Kraków 2012), a ostatnio – w 2015 i 2016 – współprzewodniczył komitetom organizacyjnym dwu konferencji o wspólnym tytule *Glances at Manifolds*. Dr hab. Wolak wyjeżdżał wielokrotnie za granicę w celach naukowych na krótsze i dłuższe okresy, a owocem jego współpracy z matematykami zagranicznymi są – jak już wcześniej wspominałem – liczne Jego publikacje. Kierował kilkoma tzw. *grantami* (ostatnio – od 2008 do 2011 – grantem NCN

nt. *Dynamika dystalnych foliacji i pseudogrup*), w kilku innych grantach (ostatnio – od 2011 do 2014 – w grantie NCN nt. *Nowe aspekty geometrii zewnętrznej i konforemnej*) był członkiem zespołu badawczego. Opiekował się kilkorgiem doktorantów, z których dwoje uzyskało (jeden we Włoszech (Bari), gdzie p. Wolak był współpromotorem, drugi w Krakowie, gdzie był On promotorem samodzielnym) stopnie doktora. Jest aktywnym członkiem Polskiego Towarzystwa Matematycznego, gdzie m. in. był w latach 2014 – 2016 członkiem Zarządu Głównego. Ogólnie rzecz ujmując, p. Robert Wolak jest wielce aktywnym członkiem krakowskiego środowiska matematycznego.

Mniemam, że to wszystko co napisałem powyżej uprawnia mnie do stwierdzenia, iż wniosek o nadanie dr. hab. Robertowi Wolakowi tytułu profesora jest w pełni uzasadniony oraz do wniosku tego poparcia, co też niniejszym czynię.



Łódź, 27 kwietnia 2017 roku