Prof. dr hab. Tadeusz Kuczumow

Instytut Matematyki UMCS

Plac Marii Curie-Skłodowskiej 1, 20-031 Lublin

Tel. (81) 5376120

e-mail: tadek@hektor.umcs.lublin.pl

Lublin, 22 III 2016 r.

Recenzja rozprawy habilitacyjnej Pana dr. Łukasza Kosińskiego

Pan dr Łukasz Kosiński obronił w 2007 roku swoją pracę magisterską na Wydziale Matematyki i Informatyki Uniwersytetu Jagiellońskiego. Następnie w 2010 roku uzyskał stopień doktora nauk matematycznych na podstawie rozprawy doktorskiej "Geometryczna teoria funkcji w specjalnych klasach obszarów". Jego promotorem był prof. dr hab. Włodzimierz Zwonek. Od 2010 roku Pan dr Łukasz Kosiński pracuje w Instytucie Matematyki UJ na stanowisku adiunkta.

Pan dr Łukasz Kosiński przedstawił cykl 7 prac jako swoją rozprawę habilitacyjną "Interpolacyjne problemy Nevalliny-Picka". Należy tutaj zaznaczyć, że dołączone są również oświadczenia współautorów (W. Zwonka i A. Edigariana) o ich udziale w otrzymaniu wyników we wspólnych z Habili- tantem artykułach [K2], [K3] i [K5] (numery artykułów wzięte z autoreferatu).

Zgodnie z tytułem rozprawy habilitacyjnej Habilitant zajmuje się istnieniem i opisaniem funkcji interpolujących, w tym ich jedynością, oraz rozwiązaniem problemów związanych z tymi zagadnieniami. Wyniki uzyskane w pracach wchodzących do rozprawy habilitacyjnej i ich związek z wcześniej znanymi rezultatami są bardzo dobrze przedstawione w autoreferacie (z przytoczonej tam bibliografii wynika, że jest to tematyka żywa i badana w paru ośrodkach na świecie). Dlatego wspomnę tylko o kilku z nich, które są szczególnie interesujące.

Najogólniejsza sytuacja ze względu na obszary jest rozważana w pracy [K3] napisanej wspólnie z W. Zwonkiem. Badano w tej pracy problem jedyności lewych odwrotnych (tzn. funkcji interpolujących ekstremalny 2-punktowy problem Nevalinny-Picka). Zauważmy tutaj, że klasyczne twierdzenie Lemperta o równości funkcji holomorficznie niezmienniczych - pseudoodległości Carathéodory'ego c_D i funkcji Lemperta l_D - w obszarach wypukłych i w obszarach silnie liniowo wypukłych jest równoważne istnieniu dla każdych dwóch różnych punktów w D przechodzącego przez te punkty dysku analitycznego mającego lewą odwrotną. W twierdzeniu 5 (numeracja twierdzeń wzięta jest z autoreferatu) pokazano, że dla $n \geq 2$ gdy obszar $D \subset \mathbb{C}^n$ jest gładkim i silnie liniowo wypukłym, to rozwiązywalny 2-punktowy problem Nevalinny-Picka jest interpolowany przez nieskończenie wiele funkcji. Sytuacja zmienia się jednak w przypadku ektremalnego problemu. W twierdzeniu 6 (używając warunku na geodezyjne zespolone) udowodniono bowiem, że gdy $D \subset \mathbb{C}^n$ jest obszarem wypukłym, to istnieje tylko jedna funkcja interpolująca ekstremalny, rozwiązywalny 2-punktowy problem $z \mapsto \sigma$, $w \mapsto \tau$ w obszarze D.

W pracy [K1], według mnie najważniejszej i najlepszej wśród prac przedstawionych jako rozprawa habilitacyjna, Habilitant zajął się 3-problemem Picka w polidysku $\mathbb{D}^n$. Dla $n \geq 4$ zredukował ten problem, gdy jest on ekstremalny i niezdegenerowany, do problemu w tridysku $\mathbb{D}^3$ (twierdzenie 4). Następnie udowodnił, że dowolna funkcja interpolująca niezdegenerowany i ekstremalny problem interpolacyjny Picka jest lewą odwrotną do pewnej 3 geodezyjnej zawierającej punkty z_1, z_2, z_3 w swoim obrazie (twierdzenie 1). Co istotne podał także postać funkcji interpolującej dla ekstremalnego niezdegenerowanego i silnie 3-wymiarowego problemu (twierdzenia 3 i 4).

Jak już wcześniej wspomniałem jest istotny związek między problemem Nevalliny-Picka i równością funkcji holomorficznie niezmienniczych - pseudoodległości Carathéodory'ego c_D i funkcji Lemperta l_D, a to ostatnie zagadnienie jest także powiązane z opisem automorfizmów obszarów. W [K5] Habilitant, wspólnie z A. Edigarianem i W. Zwonkiem, udowodnił, że w tetrabloku $\mathbb{E}$ mamy równość $c_{\mathbb{E}} = l_{\mathbb{E}}$ (patrz twierdzenie 13). Natomiast w [K1], jako wniosek z twierdzenia 1, Habilitant otrzymał twierdzenie 17 mówiące, że równość $c_D = l_D$ ma miejsce, gdy obszar $D \subset \mathbb{C}^n$ jest obrazem polidysku $\mathbb{D}^n$ poprzez odwzorowanie holomorficzne właściwe krotności 2. Jeżeli chodzi o automorfizmy, to w [K4] Habilitant podał pełną grupę automorfizmów pentabloku (twierdzenie 16) rozwiązując tym samym problem postawiony w pracy [4] (numer pracy wzięty z bibliografii w autoreferacie). Najciekawsze jednak wyniki o automorfizmach są osiągnięte w przypadku kuli spektralnej Ω. Najpierw w [K7] Habilitant pokazał konkretny przykład automorfizmu kuli spektralnej Ω, który nie jest odwzorowaniem generowanym przez transpozycje, odwzorowania Möbiusa i sprzężenia (twierdzenie 8), a następnie w [K6] udowodnił bardzo ciekawy fakt, że grupa generowana przez transpozycje, odwzorowania Möbiusa i przekątniowe i trójkątne sprzężenia jest gęsta w grupie wszystkich automorfizmów kuli spektralnej Ω (twierdzenie 16).

Na koniec tej części wspomnę o dwóch geometrycznych wynikach. W [K5] Pan dr Łukasz Kosiński udowodnił, że tetrablok nie jest wyczerpywalny przez zbiory biholomorficzne z obszarami wypukłmi (twierdzenie 15), a w [K4] pokazał, że pentablok nie jest retraktem analitycznym otwartej kuli jednostkowej w algebrze J^* skończonego rzędu (twierdzenie 17).

Na dorobek naukowy Pana dr. Łukasza Kosińskiego oprócz wspomnianych już wyżej 7 prac składa się jeszcze 10 prac, wśród których jedna jest uzupełnieniem wcześniej napisanej. Dodatkowo są jeszcze 2 prace przeglądowe. Z tych 12 prac 7 jest napisanych samodzielnie, a 5 wspólnie. Jest to znaczący dorobek naukowy osiągnięty w czasie bardzo krótkiej kariery naukowej. Wyniki zostały opublikowane w bardzo dobrych czasopismach i są z różnorodnej tematyki badawczej: dotyczą między innymi obszarów Reinhardta, obszarów quasi-zbalansowanych, funkcji i metryk holomorficznie niezmienniczych i właściwych odwzorowań holomorficznych.

Stwierdzam, że wspomniane wyżej rezultaty uzyskane przez Pana dr. Łukasza Kosińskiego zostały dostrzeżone w środowisku matematycznym. Wyniki te były cytowane 40 razy.

Habilitant odbył 2 staże naukowe w zagranicznych ośrodkach. Uczestniczył też w wielu konferencjach naukowych. Był w komitetach organizacyjnych 2 międzynarodowych konferencji. Był też kierownikiem 2 grantów i wykonawcą w 4 dalszych.

Za swoje osiągnięcia naukowe Pan dr Łukasz Kosiński otrzymał liczne nagrody, w tym Nagrodę Prezesa Rady Ministrów za rozprawę doktorską, Nagrodę PTM dla młodych matematyków, Nagrodę F. Leji i Nagrodę Rektora UJ.

Był promotorem pomocniczym w 2 doktoratach oraz opiekunem 1 pracy magisterskiej i 1 pracy dyplomowej.

W świetle przedstawionych wyżej faktów uważam, że Pan dr Łukasz Kosiński jest dojrzałym matematykiem o dużym dorobku naukowym i szerokich zainteresowaniach badawczych. Bez cienia wątpliwości stwierdzam, że dorobek naukowy Pana dr. Łukasza Kosińskiego i jego rozprawa habilitacyjna zdecydowanie przekraczają ustawowe wymagania i w pełni uzasadniają wniosek o nadanie mu stopnia doktora habilitowanego nauk matematycznych w zakresie matematyki.

Zgłaszam też wniosek o wyróżnienie tej pracy habilitacyjnej, szczególnie za wyniki i nową metodę dowodową, które są podane w pracy "Three-point Nevalinna-Pick problem in the polidysc" ([K1]).

T. Kuczumow

Prof. dr hab. Tadeusz Kuczumow