

Streszczenie pracy doktorskiej

pt.: „Nierówności typu A. A. Markowa i W. A. Markowa w normach L^p ”
mgr Grzegorz Sroka

Rozprawa doktorska podejmuje problematykę związaną z badaniem nierówności typu A. A. Markowa i W. A. Markowa w normach całkowitych. Praca składa się z sześciu, powiązanych ze sobą rozdziałów.

Pierwszy rozdział jest przeglądem znanych wyników dotyczących tematów podejmowanych w rozprawie. Prezentujemy tutaj klasyczne nierówności typu A. A. Markowa i W. A. Markowa oraz ich uogólnienia. Podajemy nierówności Markowa dla wielomianów monotonicznych otrzymane przez S. N. Bernsteina oraz omawiamy nierówności typu Nikolskiego-Markowa w normach L^p . Większość z przytoczonych twierdzeń będzie wykorzystywana w dalszej części pracy.

Drugi rozdział pracy doktorskiej przedstawia rezultaty opisane w artykule [1] związane z przeniesieniem klasycznej nierówności W. A. Markowa udowodnionej w 1892r. dla normy jednostajnej na przypadek norm L^p . Prezentujemy tu także wyniki, które uzyskujemy dzięki zastosowaniu otrzymanej nierówności W. A. Markowa.

W trzecim rozdziale doktoratu omawiamy rezultaty dotyczące oszacowania stałych w nierównościach typu Schura, Nikolskiego i W. A. Markowa w normach L^p (dla $p > 0$) z wagami Czebyszewa, Gegenbauera i Jacobiego. Otrzymane nierówności dla k -tych pochodnych są asymptotycznie optymalne (przy $p \rightarrow \infty$), a oszacowania stałych w najlepszy możliwy sposób zależą od stopnia wielomianów. Rozdział ten powstał w oparciu o pracę [2].

W rozdziale czwartym zajmujemy się punktową nierównością Bernsteina dla k -tych pochodnych na odcinku $[-1, 1]$. Przedstawiamy nowy dowód tej znanej nierówności opierający się głównie na własności funkcji ekstremalnej Leży-Siciaka, nierówności Bernsteina-Walsha oraz nierówności Cauchy’ego.

W ostatniej części pracy rozważamy problem dotyczący oszacowania wykładnika Markowa w normach L^p dla wybranych zbiorów z ostrzami. Zajmujemy się oszacowaniem stałej w nierówności Markowa dla sympleksu oraz zbiorów typu asteroida.

- [1] G. Sroka, *Constants in V.A.Markov’s inequality in L^p norms*, J.Approx. Theory, vol. 194, June 2015, pages 27 – 34.
- [2] L. Białas-Cieź, G. Sroka, *Polynomials inequalities in L^p norms with generalized Jacobi weight*, wysłane do wydawnictwa w maju 2016r.

Grzegorz Sroka

Abstract of doctoral thesis
A. A. Markov and V. A. Markov type inequalities in L^p norms
by Grzegorz Sroka

Dissertation takes the issue connected with investigation of A. A. Markov and V. A. Markov type inequalities in integral norms. The work consists of six interrelated sections.

In Chapter 1 known results are presented, some of them are used in the next part of the paper. Well-known of A. A. Markov and V. A. Markov type inequalities and their generalizations are given. The Markov inequality for monotonic polynomials are presented, too. Moreover, Nikolski-Markov type inequalities are considered.

The second part of the thesis is devoted to V. A. Markov type inequality proved in the case of L^p norms. This is one of the most important result of the thesis published in the article "Constants in V. A. Markov's inequality in L^p norms" (Approx. Theory, vol. 194, June 2015, pages 27 – 34). In Chapter 2 other results are presented, which are obtained by applying V. A. Markov inequality in L^p norms.

In Chapter 3 the results concerned with estimation of constants in Schur, Nikolski and V. A. Markov type inequalities in L^p norms (for $p > 0$) with weights of Czebyšev, Gegenbauer and Jacobi are presented. Moreover, polynomial estimates in L^p with generalized Jacobi weight are considered. Obtained inequalities are asymptotically optimal (with $p \rightarrow \infty$) and the estimate of constants in the best possible way depends on the degree of the polynomials. This chapter is based on the paper written in cooperation with L. Białas-Cieź "Polynomials inequalities in L^p norms with generalized Jacobi weight" (submitted in May 2016).

In Chapter 4 pointwise Bernstein type inequality for k -th derivatives on the interval $[-1, 1]$ is considered. A new proof of the known inequality is presented. It applies a property of extremal function of Leja-Siciak, Bernstein-Walsh inequality and Cauchy inequality.

Chapter 5 is devoted to a problem of estimation the Markov exponent in L^p norms for some sets with cusps. Estimates of constants in Markov inequality for simplex and sets of asteroid type are presented.

Grzegorz Sroka