

**International scientific conference**

# **“Algebraic and Geometric Methods of Analysis”**

**Book of abstracts**



**May 28 - June 3, 2019**

**Odesa, Ukraine**

**Conference webpage: [imath.kiev.ua/~topology/conf/agma2019/](http://imath.kiev.ua/~topology/conf/agma2019/)**

## LIST OF TOPICS

- Algebraic methods in geometry
- Differential geometry in the large
- Geometry and topology of differentiable manifolds
- General and algebraic topology
- Dynamical systems and their applications
- Geometric problems in mathematical analysis
- Geometric and topological methods in natural sciences
- History and methodology of teaching in mathematics

## ORGANIZERS

- The Ministry of Education and Science of Ukraine
- Odessa National Academy of Food Technologies
- The Institute of Mathematics of the National Academy of Sciences of Ukraine
- Odessa I. I. Mechnikov National University
- Taras Shevchenko National University of Kyiv
- The International Geometry Center

## PROGRAM COMMITTEE

<b>Chairman: Prishlyak A.</b> (Kyiv, Ukraine)	<b>Konovenko N.</b> (Odesa, Ukraine)	<b>Pokas S.</b> (Odesa, Ukraine)
<b>Balan V.</b> (Bucharest, Romania)	<b>Lyubashenko V.</b> (Kyiv, Ukraine)	<b>Polulyakh E.</b> (Kyiv, Ukraine)
<b>Banakh T.</b> (Lviv, Ukraine)	<b>Maksymenko S.</b> (Kyiv, Ukraine)	<b>Sabitov I.</b> (Moscow, Russia)
<b>Fedchenko Yu.</b> (Odesa, Ukraine)	<b>Matsumoto K.</b> (Yamagata, Japan)	<b>Savchenko A.</b> (Kherson, Ukraine)
<b>Fomenko A.</b> (Moscow, Russia)	<b>Mikesh J.</b> (Olomouc, Czech Republic)	<b>Sergeeva A.</b> (Odesa, Ukraine)
<b>Fomenko V.</b> (Taganrog, Russia)	<b>Mormul P.</b> (Warsaw, Poland)	<b>Shvets V.</b> (Odesa, Ukraine)
<b>Haddad M.</b> (Wadi al-Nasara, Syria)	<b>Moskaliuk S.</b> (Wien, Austria)	<b>Shelekhov A.</b> (Tver, Russia)
<b>Karlova O.</b> (Chernivtsi, Ukraine)	<b>Mykhailyuk V.</b> (Chernivtsi, Ukraine)	<b>Vlasenko I.</b> (Kyiv, Ukraine)
<b>Kiosak V.</b> (Odessa, Ukraine)	<b>Nykyforchyn O.</b> (Ivano-Frankivsk, Ukraine)	<b>Volkov V.</b> (Odessa, Ukraine)
<b>Kirillov V.</b> (Odesa, Ukraine)	<b>Plachta L.</b> (Krakov, Poland)	<b>Zadorozhnyj V.</b> (Odesa, Ukraine)
		<b>Zarichnyi M.</b> (Lviv, Ukraine)

## ADMINISTRATIVE COMMITTEE

- Egorov B., chairman, rector of the ONAFT;
- Povarova N., deputy chairman, Pro-rector for scientific work of the ONAFT;
- Mardar M., Pro-rector for scientific-pedagogical work and international communications of the ONAFT;
- Fedosov S., Director of the International Cooperation Center of the ONAFT;
- Svytyy I., Dean of the Faculty of Computer Systems and Automation.

## ORGANIZING COMMITTEE

Kirillov V.  
Konovenko N.  
Fedchenko Yu.

Prus A.  
Osadchuk E.

Maksymenko S.  
Khudenko N.  
Cherevko E.

ІНСТИТУТ  
ОПРАЦІ

## Поточкова оцінка відхилення полінома Крякіна від неперервної на відрізку функції

М. В.Щеглов

(Київський національний університет імені Тараса Шевченка, вул. Володимирська 64/13, 01601)

E-mail: [santa-krus@ukr.net](mailto:santa-krus@ukr.net)

Нехай  $C$  - простір неперервних функцій на відрізку  $I := [0, 1]$  зі стандартною нормою

$$\|f\| := \max_{x \in I} |f(x)|$$

Нехай  $k \in \mathbb{N}$ , визначимо

$$\Delta_h^k f(x) := \sum_{j=0}^k (-1)^{k-j} C_n^k f(x + ih)$$

$k$ -ий модуль неперервності функції  $f$  в точці  $1/k$  визначається наступним чином:

$$\omega_k(f, 1/k) := \sup_{x, x+kh \in I} |\Delta_h^k f(x)|$$

Розглянемо многочлени, які інтегрально наближують функцію  $f$  на  $I$ , тобто

$$\int_0^{i/k} (f(t) - Q_{k-1}(f, t)) dt = 0, \quad i = 0, 1, \dots, k$$

де  $\deg Q_{k-1}(f, t) \leq (k-1)$

З [1] відомо, що

$$\|f - Q_{k-1}\| \leq \widetilde{W}(k) \omega_k(f, 1/k)$$

де  $\widetilde{W}(k) = 2$  при  $k \leq 82000$  і  $\widetilde{W}(k) = 2 + \exp(-2)$  при  $k > 82000$ .

Однак така оцінка "досягається" лише на кінцях відрізка  $I$  (якщо точно, то на відрізках  $[0; 1/k]$  і  $[(k-1)/k; 1]$ ). Тому постає запитання, чи можна цю оцінку покращити всередині відрізка, тобто отримати, що для  $x \in [1/k; (k-1)/k]$  виконується нерівність

$$|f(x) - Q_{k-1}(x)| \leq p(x) \omega_k(f, 1/k),$$

де  $p(x)$  - функція, яка залежить від  $x$  (можливо, є константою), але значення якої менші за 2, оцінки, яка вже є відомою.

Основним результатом є наступна теорема:

**Теорема 1.**

$$|g(x)| \leq \frac{4m \ln k}{C_k^m}$$

де  $x \in [m/k, (m+1)/k]$ ,  $m < k/2$ , а  $g := f - Q$ .

Оцінка на відрізку симетрична ( $Q(f(1-x), t) = Q(f, 1-t)$ ), тому для тих  $x$ , у яких  $m > k/2$ , отримаємо аналогічну формулу, помінявши в ній  $m$  на  $k-m$ .

Цей вираз уже при  $m \geq 1$  буде малим за рахунок того, що  $C_k^m \geq k$  при  $m \geq 1$  і є набагато меншим за 2 (відому рівномірну оцінку). Крім того, чим більше  $m$ , тим ця оцінка краща за попередню отриману оцінку.

Отже, таким чином на відрізку  $[1/k; (k-1)/k]$  покращено раніше отриману оцінку для многочлена інтегрального наближення. Отримана в роботі оцінка приблизно дорівнює  $O(\frac{m \ln m}{C_k^m})$  на відрізку  $[m/k, (m+1)/k]$ . Це ще раз підкреслює, що многочлен інтегрального наближення "найгірше" поводить себе близько до кінців відрізка, а всередині наближує його набагато краще. Оскільки це не є досить природним, то дає підстави для подальшого дослідження неперервної на відрізку функції та поліномів, які їх наближують.

Крім того, за умови, що максимум і мінімум на відрізках  $[0, 1/k]$  і  $[(k-1)/k, 1]$ , то за рахунок зміни полінома на сталу або лінійну функцію, можна покращити оцінку найкращого наближення на всьому відрізку. Це покращення буде тим більше, чим більша буде різниця абсолютних величин максимуму і мінімуму на кінцях відрізка.

## ЛИТЕРАТУРА

- [1] Gilewicz, Kryakin, Shevchuk, Boundedness by 3 of the Whitney Interpolation Constant, Journal of Approximation Theory 119, 271-290.

ИТБ ОНАХТ

<b>Mokritskaya T. P., Tushev A. V.</b> <i>On some fractal-based estimations of subsidence volume for various types of soils</i>	<b>39</b>
<b>Mukhamadiev F. G.</b> <i>The Shanin number and the predshanin number of <math>N_{\tau}^{\varphi}</math>-kernel of a topological spaces</i>	<b>41</b>
<b>Najmiddinov J. Sh.</b> <i>The effectiveness of the use of computer programs in the teaching of mathematics in academic lyceums</i>	<b>42</b>
<b>Obikhod T.</b> <i>Gromov-Witten invariants and identification of the energy levels of solitonic states</i>	<b>43</b>
<b>Ostrovska O., Yakymiv R.</b> <i>On isometries satisfying deformed commutation relations</i>	<b>45</b>
<b>Prishlyak A., Prus A.</b> <i>Three-color graph of the Morse flow on a compact surface with boundary</i>	<b>46</b>
<b>Pulemotov A.</b> <i>The Ricci Iteration on Homogeneous Spheres</i>	<b>48</b>
<b>Rmuš V.</b> <i>The construction of squaring the circle</i>	<b>49</b>
<b>Samokhvalov S.</b> <i>Riemann-Klein antagonism and problem of energy in general relativity</i>	<b>51</b>
<b>Savchenko A.</b> <i>On generalized spaces of persistence diagrams</i>	<b>52</b>
<b>Sazonova O.</b> <i>Continual approximate solution with acceleration and condensation mode</i>	<b>53</b>
<b>Serdyuk A. S., Sokolenko I. V.</b> <i>Approximation by Fourier sums and interpolation trigonometric polynomials in classes of differentiable functions with high exponents of smoothness</i>	<b>54</b>
<b>Serdyuk A., Stepanyuk T.</b> <i>Lebesgue-type inequalities for the Fourier sums</i>	<b>57</b>
<b>Skuratovskii R.</b> <i>Minimal generating set and structure of wreath product of cyclic groups, comutator of wreath product and the fundamental group of orbit Morse function <math>\pi_1 O(f)</math></i>	<b>59</b>
<b>Vasilchenko A.</b> <i>Spaces of primitive elements in dual modules over Steenrod algebra 2</i>	<b>61</b>
<b>Morrison P. J.</b> <i>A Geometrical Version of the Maxwell-Vlasov Hamiltonian Structure</i>	<b>63</b>
<b>Wojtowicz M.</b> <i>Note on congruent numbers</i>	<b>64</b>
<b>Кадубовський О. А.</b> <i>Про число топологічно нееквівалентних гладких функцій з однією критичною точкою типу сідла на двовимірному торі</i>	<b>65</b>
<b>Ладиненко Л. П.</b> <i>Щодо геометричної характеристики спеціальних майже геодезичних перетворень просторів афінного зв'язку зі скрутом</i>	<b>67</b>
<b>Овчаренко О. О.</b> <i>Життєвий та науковий шлях Марка Григоровича Крейна</i>	<b>68</b>
<b>Подоусова Т. Ю., Вашпанова Н. В.</b> <i>LGT-лінії та A-деформації мінімальних поверхонь</i>	<b>69</b>
<b>Прокіп В. М.</b> <i>Алгоритм побудови унітального дільника для многочленної матриці</i>	<b>70</b>
<b>Синюкова О.</b> <i>Про геодезичні відображення просторів дотичних розшарувань зі спеціальною метрикою</i>	<b>72</b>
<b>Щеглов М. В.</b> <i>Поточкова оцінка відхилення полінома Крякіна від неперервної на відрізку функції</i>	<b>73</b>