**Правительство Калужской области**
**Российская академия наук**
**Российский фонд фундаментальных исследований**
**ФГУ ФНЦ «Научно-исследовательский институт системных исследований РАН»**
**Обнинский институт атомной энергетики — филиал ФГАОУ ВО НИЯУ МИФИ**

# Международная конференция «Математические идеи П. Л. Чебышёва и их приложения к современным проблемам естествознания», приуроченная к 200-летию со дня рождения великого русского математика, академика П. Л. Чебышёва

Материалы конференции

---

# INTERNATIONAL CONFERENCE “P. Chebyshev Mathematical Ideas and Their Applications to Natural Sciences” commemorating the 200th anniversary of P. Chebyshev, the great Russian mathematician

Conference Proceedings. Short Papers

Калуга — 2021

УДК 51(063)+53(063)+622.3(063)+004(063)+658:622.3(063)
ББК 22+32.97+65.304
М 431

Печатается по решению
Оргкомитета конференции

**Редакционная коллегия:**
академик В.Б. Бетелин;
В.А.Галкин, д.ф.-м.н., профессор (отв. редактор);
Д.А.Моргун, к.ф.-м.н., доцент.
Переводчик: Д.И.Троицкий, к.т.н., доцент.

М 431 **Международная конференция «Математические идеи П. Л. Чебышёва и их приложения к современным проблемам естествознания», приуроченная к 200-летию со дня рождения великого русского математика, академика П. Л. Чебышёва** : Материалы конференции. / (Обнинск, 14–18 мая; Сургут, 23–29 мая 2021 г.): Материалы конференции. Под ред. акад. В.Б. Бетелина. — Калуга: Калужский печатный двор, 2021. — 397 с. DOI: 10.51790/chebconf-2021

**ISBN 978-5-6041954-8-2**

УДК 51(063)+53(063)+622.3(063)+004(063)+658:622.3(063)
ББК 22+32.97+65.304

ISBN 978-5-6041954-8-2

**Пафнутий Львович Чебышёв (1821-1894)**

**Theorem.** $(I)$. For each operator $T \in DS$ and any element $x \in E$, there exists $\widehat{x} \in E$ such that $\|A_n(T)(x) - \widehat{x}\|_\infty \to 0$ as $n \to \infty$. In addition, for every positive element $x \in \mathcal{M} \setminus \mathcal{C}(\mathcal{M})$, there exists an operator $T \in DS$ such that the sequence $\{A_n(T)(x)\}$ does not converge with respect to the norm $\|\cdot\|_\infty$.

$(II)$. The averages $\{A_n(T)\}$ converges strongly in $(E,\|\cdot\|_E)$ for all $T \in DS$ if and only if the norm $\|\cdot\|_E$ is order continuous and is not equivalent to the norm $\|\cdot\|_1$.

## ON ESTIMATES FOR THE FOURIER TRANSFORM OF INDICATOR FUNCTION OF NON-CONVEX SETS

**Akramova D. I.**
*Samarkand State University, Uzbekistan*

Let $D \subset \mathbb{R}^n$ $(n \geq 2)$ be a compact domain and $u \in C^\infty(\mathbb{R}^n)$ be a smooth function. We define

$$\hat{u}_D(\xi) = \int_D e^{i(\xi,x)} u(x)\, dx.$$

In particular if $u = 1$ on $D$ we have $\hat{u}_D(\xi) = \widehat{\chi}_D$, which is the Fourier transform of the indicator function $\chi_D$. Further, we assume that the boundary $\partial D$ is an analytic hypersurface.

The following function

$$M(\omega) = \sup_{r>0} r^{\frac{n+1}{2}} |\hat{u}_D(r\omega)|$$

is called to be a Randol maximal function.

Using the classical Card Theorem [1] and the stationary phase method it can be shown that the Randol function is finite for a.e. $\omega$ (see [3]). B. Randol [2] proved that if $D$ is a convex domain with analytic boundary then there exists a positive number $\varepsilon > 0$ such that $M \in L^{2+\varepsilon}(S^{n-1})$. The following result is an analog of Randol Theorem for non-convex compact sets.

**Theorem.** Let $D$ be a compact domain with analytic boundary. If at least $n-2$ principal curvatures do not vanish at every point of $\partial D$ then there exists a positive number $\varepsilon > 0$ such that for any $u \in C^\infty(\mathbb{R}^n)$ the inclusion $M \in L^{2+\varepsilon}(S^{n-1})$ holds true.

**Remark 1.** Since $\partial D$ consists of finite union of compact closed analytic hyper surfaces then the Gaussian curvature of $\partial D$ does not vanish identically. This fact essentially is used in the proof of the Theorem.

**Remark 3.** If $D$ is a convex compact domain with analytic boundary then the critical points of the corresponding phase function are isolated. But, the critical set of the phase function corresponding to some domains satisfying the conditions of Theorem can be a finite union of analytic curves.

## REFERENCES

1. Arnol'd V.I., Guseyn-Zade S.M., Varchenko A.N. Singularities of differentiable maps, part I, Moscow, Nauka 1982.
2. Randol B. On the asymptotic behavior of the Fourier transform of the indicator function of a convex set. Trans. AMS, 139, (1970), 278-285.
3. Fedoryuk M.V. Perevals method. Moscow, Nauka, 1977 (in Russian).

# Авторский указатель | Author index