

ISSN (Print) 2616-7182  
ISSN (Online) 2663-1326



Л.Н.Гумилев атындағы  
Еуразия ұлттық университетінің  
**ХАБАРШЫСЫ**

**BULLETIN**  
of L.N.Gumilyov Eurasian  
National University

№4 (125)/2018

**ВЕСТНИК**  
Евразийского национального  
университета имени Л.Н.Гумилева

МАТЕМАТИКА. ИНФОРМАТИКА. МЕХАНИКА  
сериясы

MATHEMATICS. COMPUTER SCIENCE. MECHANICS  
Series

Серия  
МАТЕМАТИКА. ИНФОРМАТИКА. МЕХАНИКА

[bulmathmc.enu.kz](http://bulmathmc.enu.kz)



ISSN (Print) 2616-7182  
ISSN (Online) 2663-1326

Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университетінің

# ХАБАРШЫСЫ

---

**BULLETIN**  
of the L.N. Gumilyov Eurasian  
National University

**ВЕСТНИК**  
Евразийского национального  
университета имени Л.Н. Гумилева

**МАТЕМАТИКА. ИНФОРМАТИКА. МЕХАНИКА** сериясы

**MATHEMATICS. COMPUTER SCIENCE. MECHANICS** Series

Серия **МАТЕМАТИКА. ИНФОРМАТИКА. МЕХАНИКА**

№4(125)/2018

1995 жылдан бастап шығады

Founded in 1995

Издается с 1995 года

Жылына 4 рет шығады

Published 4 times a year

Выходит 4 раза в год

**Астана, 2018**  
**Astana, 2018**

**БАС РЕДАКТОРЫ**  
ф.-м.ғ.д., проф  
**Темірғалиев Н.** (Қазақстан)

*Бас редактордың орынбасары* **Жұбанышева А.Ж.**, PhD  
(Қазақстан)  
*Бас редактордың орынбасары* **Наурызбаев Н.Ж.**, PhD  
(Қазақстан)

*Редакция алқасы*

<b>Абакумов Е.В.</b>	PhD, проф. (Франция)
<b>Алексеева Л.А.</b>	ф.-м.ғ.д., проф. (Қазақстан)
<b>Алимхан Килян</b>	PhD, проф. (Жапония)
<b>Бекжан Турдыбек</b>	PhD, проф. (Қытай)
<b>Бекенов М.И.</b>	ф.-м.ғ.к., доцент (Қазақстан)
<b>Голубов Б.И.</b>	ф.-м.ғ.д., проф. (Ресей)
<b>Зунг Динь</b>	ф.-м.ғ.д., проф. (Вьетнам)
<b>Ибраев А.Г.</b>	ф.-м.ғ.д., проф. (Қазақстан)
<b>Иванов В.И.</b>	ф.-м.ғ.д., проф. (Ресей)
<b>Калиев И.А.</b>	ф.-м.ғ.д., проф. (Ресей)
<b>Кобельков Г.М.</b>	ф.-м.ғ.д., проф. (Ресей)
<b>Курина Г.А.</b>	ф.-м.ғ.д., проф. (Ресей)
<b>Марков В.В.</b>	ф.-м.ғ.д., проф. (Ресей)
<b>Мейрманов А.М.</b>	ф.-м.ғ.д., проф. (Ресей)
<b>Смелянский Р.Л.</b>	ф.-м.ғ.д., проф. (Ресей)
<b>Умирбаев У.У.</b>	ф.-м.ғ.д., проф. (АҚШ)
<b>Холщевникова Н.Н.</b>	ф.-м.ғ.д., проф. (Ресей)
<b>Шмайссер Ханс-Юрген</b>	Хабилит. докторы, проф. (Германия)

*Редакцияның мекенжайы:* 010008, Қазақстан, Астана қ., Сәтпаев к-сі, 2, 408 бөлме.  
Тел: (7172) 709-500 (ішкі 31-428). E-mail: [vest\\_math@enu.kz](mailto:vest_math@enu.kz)

*Жауапты хатшы, компьютерде беттеген*  
А. Нұрболат

**Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университетінің хабаршысы.**

**МАТЕМАТИКА. ИНФОРМАТИКА. МЕХАНИКА сериясы**

Меншіктенуші: ҚР БЖҒМ "Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті" ШЖҚ РМК  
Мерзімділігі: жылына 4 рет.

Қазақстан Республикасының Ақпарат және коммуникациялар министрлігімен тіркелген.  
27.03.2018ж. № 17000-ж тіркеу қуәлігі.

Тиражы: 25 дана

Типографияның мекенжайы: 010008, Қазақстан, Астана қ., Қажымұқан к-сі, 12/1,  
тел: (7172)709-500 (ішкі 31-428).

**EDITOR-IN-CHIEF**  
Prof., Doctor of Phys.-Math. Sciences  
**Temirgaliyev N.** (Kazakhstan)

*Deputy Editor-in-Chief*                      **Zhubanysheva A.Zh.**, PhD (Kazakhstan)

*Deputy Editor-in-Chief*                      **Nauryzbayev N.Zh.**, PhD (Kazakhstan)

*Editorial board*

<b>Abakumov E.V.</b>	PhD, Prof. (France)
<b>Alexeyeva L.A.</b>	Doctor of Phys.-Math. Sciences, Prof. (Kazakhstan)
<b>Alimhan Keylan</b>	PhD, Prof. (Japan)
<b>Bekzhan Turdybek</b>	PhD, Prof. (China)
<b>Bekenov M.I.</b>	Candidate of Phys.-Math. Sciences, Assoc.Prof. (Kazakhstan)
<b>Golubov B.I.</b>	Doctor of Phys.-Math. Sciences, Prof.(Russia)
<b>Dũng Dinh</b>	Doctor of Phys.-Math. Sciences, Prof.(Vietnam)
<b>Ibrayev A.G.</b>	Doctor of Phys.-Math. Sciences, Prof.(Kazakhstan)
<b>Ivanov V.I.</b>	Doctor of Phys.-Math. Sciences, Prof.(Russia)
<b>Kaliev I.A.</b>	Doctor of Phys.-Math. Sciences, Prof.(Russia)
<b>Kobel'kov G.M.</b>	Doctor of Phys.-Math. Sciences, Prof.(Russia)
<b>Kurina G.A.</b>	Doctor of Phys.-Math. Sciences, Prof.(Russia)
<b>Markov V.V.</b>	Doctor of Phys.-Math. Sciences, Prof.(Russia)
<b>Meirmanov A.M.</b>	Doctor of Phys.-Math. Sciences, Prof.(Russia)
<b>Smelyansky R.L.</b>	Doctor of Phys.-Math. Sciences, Prof.(Russia)
<b>Umirbaev U.U.</b>	Doctor of Phys.-Math. Sciences, Prof.(USA)
<b>Kholshchevnikova N.N.</b>	Doctor of Phys.-Math. Sciences, Prof. (Russia)
<b>Schmeisser Hans-Juergen</b>	Dr. habil., Prof. (Germany)

*Editorial address:* 2, Satpayev str., of. 408, Astana, Kazakhstan, 010008  
Tel.: (7172) 709-500 (ext. 31-428)  
E-mail: *vest\_math@enu.kz*

*Responsible secretary, computer layout:*  
A. Nurbolat

**Bulletin of the L.N. Gumilyov Eurasian National University.**

**MATHEMATICS. COMPUTER SCIENCE. MECHANICS Series**

Owner: Republican State Enterprise in the capacity of economic conduct "L.N. Gumilyov Eurasian National University" Ministry of Education and Science of the Republic of Kazakhstan

Periodicity: 4 times a year

Registered by the Ministry of Information and Communication of the Republic of Kazakhstan.

Registration certificate №17000-ж from 27.03.2018.

Circulation: 25 copies

Address of printing house: 12/1 Kazhimukan str., Astana, Kazakhstan 010008;

tel: (7172) 709-500 (ext.31-428).

**ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР**  
профессор, д.ф.-м.н.  
**Темиргалиев Н.** (Казахстан)

*Зам. главного редактора*                      **Жубанышева А.Ж.**, PhD (Казахстан)

*Зам. главного редактора*                      **Наурызбаев Н.Ж.**, PhD (Казахстан)

*Редакционная коллегия*

<b>Абакумов Е.В.</b>	PhD, проф. (Франция)
<b>Алексеева Л.А.</b>	д.ф.-м.н., проф. (Казахстан)
<b>Алимхан Килян</b>	PhD, проф. (Япония)
<b>Бекжан Турдыбек</b>	PhD, проф. (Китай)
<b>Бекенов М.И</b>	к.ф.-м.н., доцент (Казахстан)
<b>Голубов Б.И.</b>	д.ф.-м.н., проф. (Россия)
<b>Зунг Динь</b>	д.ф.-м.н., проф. (Вьетнам)
<b>Ибраев А.Г.</b>	д.ф.-м.н., проф. (Казахстан)
<b>Иванов В.И.</b>	д.ф.-м.н., проф. (Россия)
<b>Калиев И.А.</b>	д.ф.-м.н., проф. (Россия)
<b>Кобельков Г.М.</b>	д.ф.-м.н., проф. (Россия)
<b>Курина Г.А.</b>	д.ф.-м.н., проф. (Россия)
<b>Марков В.В.</b>	д.ф.-м.н., проф. (Россия)
<b>Мейрманов А.М.</b>	д.ф.-м.н., проф. (Россия)
<b>Смелянский Р.Л.</b>	д.ф.-м.н., проф. (Россия)
<b>Умирбаев У.У.</b>	д.ф.-м.н., проф. (США)
<b>Холщевникова Н.Н.</b>	д.ф.-м.н., проф. (Россия)
<b>Шмайссер Ханс-Юрген</b>	Хабилит. доктор, проф. (Германия)

*Адрес редакции:* 010008, Казахстан, г. Астана, ул. Сатпаева, 2, каб. 408  
Тел: (7172) 709-500 (вн. 31-428). E-mail: [vest\\_math@enu.kz](mailto:vest_math@enu.kz)

*Ответственный секретарь, компьютерная верстка*  
А. Нурболат

**Вестник Евразийского национального университета имени Л.Н. Гумилева.**  
**Серия МАТЕМАТИКА. ИНФОРМАТИКА. МЕХАНИКА**

Собственник: РГП на ПХВ "Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева" МОН РК

Периодичность: 4 раза в год.

Зарегистрирован Министерством информации и коммуникаций Республики Казакстан.

Регистрационное свидетельство №17000-ж от 27.03.2018г.

Тираж: 25 экземпляров. Адрес типографии: 010008, Казахстан, г. Астана, ул. Кажымукана, 12/1,

тел.: (7172)709-500 (вн.31-428).

**Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІНІҢ  
ХАБАРШЫСЫ. МАТЕМАТИКА. ИНФОРМАТИКА. МЕХАНИКА СЕРИЯСЫ,  
№4(125)/2018**

**МАЗМҰНЫ**

<b>МАТЕМАТИКА-ИНФОРМАТИКА</b>	
<i>Темірғалиев Н.</i> Компьютерлік (есептеуіш) диаметр және функциялар теориясының ішкі мәселелері мәнмәтініндегі жуықтау және енгізу теориясы	8
<i>Кобельков Г.М.</i> Интегро-дифференциалдық теңдеулерді сандық шешудің бір әдісі жөнінде	69
<i>Малыхин В.И., Нұртазина Қ.Б.</i> Айқынсыздық жағдайдағы инвестициялық процесстерді математикалық талдау	75
<i>Оспанова А.Б., Тулеуов Б.И.</i> Raspberry Pi микрокомпьютерін Қазақстанды цифрландыруда тиімді пайдалану мүмкіндіктері	95
<i>Солодов А.П.</i> Синустар бойынша қатар қосындысының нөл маңайындағы асимптотикалық өзгерісі	108
<i>Холщевникова Н.Н.</i> Қосындылаудың регулярлық әдісі үшін жалғыздық жиыны	113
<i>Фарайзаде А.П., Шафи А.</i> Векторлық кеңістіктердегі Куратовский проблемасы туралы	117
<b>МЕХАНИКА</b>	
<i>Афонина Н.Е., Смахов Г.Д., Хмелевский А.Н.</i> Метанның жоғары температуралы тұтануы мен жануы	120

CONTENTS

**MATHEMATICS-COMPUTER SCIENCE**

<i>Temirgaliyev N.</i> Embedding and Approximation Theories in the Context of Computational (Numerical) Diameter and Internal Problems of the Theory of Functions	8
<i>Kobel'kov G.M.</i> On a Method for the Numerical Solution of Integro-Differential Equations	69
<i>Malykhin V.I., Nurtazina K.B.</i> Mathematical Analysis of Investment Processes In Uncertainty	75
<i>Ospanova A., Tuleuov B.</i> Perspectives of Use of Microcomputer Raspberry Pi in Effective Kazakhstan Digitalization	95
<i>Solodov A.P.</i> Asymptotic Behavior of the Sum of Sines Series in the Zero Neighborhood	108
<i>Kholshchevnikova N.N.</i> Sets of Uniqueness for Regular Methods of Summation	113
<i>Farajzadeh A.P., Shafie A.</i> On Kuratowski's Problem in Vector Spaces	117

**MECHANICS**

<i>Afonina N.E., Smekhov G.D., Hmelevskii A.N.</i> High-temperature Ignition and Combustion of Methane	120
--	-----

**ВЕСТНИК ЕВРАЗИЙСКОГО НАЦИОНАЛЬНОГО УНИВЕРСИТЕТА  
ИМЕНИ Л.Н.ГУМИЛЕВА. СЕРИЯ МАТЕМАТИКА. ИНФОРМАТИКА.  
МЕХАНИКА, №4(125)/2018**

**СОДЕРЖАНИЕ**

**МАТЕМАТИКА-ИНФОРМАТИКА**

<i>Темиргалиев Н.</i> Теории вложений и приближений в контексте К(В)П и внутренних проблем теории функций	8
<i>Кобельков Г.М.</i> Об одном методе численного решения интегро-дифференциальных уравнений	69
<i>Малыхин В.И., Нуртазина К.Б.</i> Математический анализ инвестиционных процессов в условиях неопределенности	75
<i>Оспанова А.Б., Тулеуов Б.И.</i> Перспективы использования микрокомпьютера Raspberry Pi в эффективной цифровизации Казахстана	95
<i>Солодов А.П.</i> Асимптотическое поведение суммы ряда по синусам в окрестности нуля	108
<i>Холщевникова Н.Н.</i> Множества единственности для регулярных методов суммирования	113
<i>Фарайзаде А.П., Шафи А.</i> О проблеме Куратовского в векторных пространствах	117

**МЕХАНИКА**

<i>Афонина Н.Е., Сметов Г.Д., Хмелевский А.Н.</i> Высокотемпературное воспламенение и горение метана	120
--	-----



IRSTI: 27.17

A.P. Farajzadeh<sup>1</sup>, A. Shafie<sup>2</sup>

*Department of Mathematics, Razi University, Kermanshah, 67149, Iran  
(E-mail: farajzadehali@gmail.com<sup>1</sup>, shafie.allahkaram@gmail.com<sup>2</sup>)*

### On Kuratowski's problem in vector spaces

**Аннотация:** It is a well known problem by Kuratowski that there are no more than 14 distinct sets by applying operations of the closure and complement, successively, on a subset  $A$  of a topological space  $X$  [1]. In this paper, we are interested to deal with the Kuratowski's problem in the setting of a vector space  $X$  by applying operations of the algebraic closure and algebraic interior for a convex subset  $A$  of  $X$ .

**Ключевые слова:** Algebraic interior, algebraic closure, separation, vector space.

DOI: <https://doi.org/10.32523/2616-7182-2018-125-4-117-119>

### 3. INTRODUCTION AND PRELIMINARIES

The following result, from Kuratowski's 1920 dissertation, is known as the 14-set theorem.

**Теорема А** ([1]). Let  $E \subseteq X$  be a subset of a topological space. The number of distinct sets which can be obtained from  $E$  by successively taking closures and complements (in any order) is at most 14. Moreover, there are subsets of the Euclidean line for which 14 is attained.

In this article we will see what happens in the result of Theorem A when "closure" and "topological" are replaced, respectively, by "algebraic closure" and "vector space." The motivation of this note is replacing topological structure by linear structure. Because all the papers have been published in the subject are in the setting of topological spaces, see, for instance [2]

The rest of this section concerns with some definitions and preliminaries results which are needed in the next section.

Let  $X$  be a real vector space and  $S$  be a subset of  $X$ .

**Definition.** (a) The algebraic interior of  $S$  is denoted by  $cor(S)$  and is defined as

$$cor(S) = \{x \in X; \forall y \in X \exists \bar{\lambda} > 0, x + \lambda y \in S, \forall \lambda \in [0, \bar{\lambda}]\}$$

(b) The set  $S$  with  $S = corS$  is called algebraic open.

(c) An element  $\bar{x} \in X$  is called linearly accessible from  $S$ , if there is an  $x \in S$ ,  $x \neq \bar{x}$ , with the property

$$\lambda x + (1 - \lambda)\bar{x} \in S \quad \text{for all } \lambda \in (0, 1].$$

The union of  $S$  with the set of all linearly accessible elements from  $S$  is called the algebraic closure of  $S$  and it is denoted by

$$lin(S) := S \cup \{x \in X | x \text{ is linearly accessible from } S\}.$$

In the case of  $S = lin(S)$  the set  $S$  is called algebraically closed.

(d) The set of all linear maps from  $X$  to  $\mathbf{R}$  (the real numbers) will be denoted by  $X'$  and will be called the algebraic dual space of  $X$ .

**Lemma А** ([3]). For a nonempty convex subset  $S$  of a linear space  $X$  we have:

(a)  $cor(cor(S)) = cor(S)$

(b)  $cor(S) \neq \emptyset \Rightarrow lin(cor(S)) = lin(S)$  and  $cor(lin(S)) = cor(S)$

**Теорема В** ([3]). Let  $S$  and  $T$  be nonempty convex subsets of a real linear space  $X$  with  $cor(S) \neq \emptyset$ . Then  $cor(S) \cap T = \emptyset$  if and only if there are a linear functional  $l \in X' \setminus \{0_{X'}\}$  and a real number  $\alpha$  with

$$l(s) \leq \alpha \leq l(t), \quad \forall s \in S, t \in T$$

and

$$l(s) < \alpha, \quad \forall s \in \text{cor}(S).$$

The next result is a special case of Theorem 3 and its proof is easy.

**Corollary 1.** Let  $S$  be a nonempty and convex subset of a real linear space  $X$ . Then  $x \notin \text{cor}(S)$  if and only if there are a linear functional  $l \in X' \setminus \{0_{X'}\}$  and a real number  $\alpha$  with

$$l(s) \leq \alpha \leq l(x), \quad \forall s \in S$$

and

$$l(s) < \alpha, \quad \forall s \in \text{cor}(S)$$

#### 4. MAIN RESULTS

In this section, we deal with the Kuratowski's problem in the setting of a vector space  $X$  by applying the operations algebraic closure and algebraic interior for a convex set  $A$  of  $X$ .

**Lemma 1.** If  $S$  is a convex subset of a vector space  $X$  then  $X \setminus \text{cor}(S) = \text{lin}(X \setminus S)$ .

*Proof.* It follows from the definitions of linearly accessible element and algebraic point that

$$\text{lin}(X \setminus S) \subseteq X \setminus \text{cor}(S).$$

For the reverse side; that is  $X \setminus \text{cor}(S) \subseteq \text{lin}(X \setminus S)$ , on the contrary, assume that there exists

$$x \in (X \setminus \text{cor}(S)) \setminus \text{lin}(X \setminus S).$$

Hence by Corollary 3 there exist  $l \in X' \setminus \{0_{X'}\}$  and a real number  $\alpha$  such that

$$l(s) \leq \alpha \leq l(x), \quad \forall s \in S \tag{1}$$

and

$$l(s) < \alpha, \quad \forall s \in \text{cor}(S).$$

Since  $x \notin \text{lin}(X \setminus S)$ , for all  $y \in X \setminus S$  there exists  $\lambda \in (0, 1]$  such that  $\lambda y + (1 - \lambda)x \in S$ , and so by applying the relation (1) we get  $l(y) \leq \alpha$ . Consequently, we deduce for all  $y \in X \setminus S$  that  $l(y) \leq \alpha$ , and by using the relation 2.1 we get

$$l(y) \leq \alpha, \quad \forall y \in X. \tag{2}$$

We claim that  $l(y) = 0$ , for all  $y \in X$ . Because otherwise there exists  $z \in X$  such that  $l(z) \neq 0$ . Without loss of generality we may assume  $l(z)$  is a positive number. So  $l(nz)$  approach to infinity when  $n$  approach to infinity which is contradicted by 2. This completes the proof of the assertion and  $l$  equals to the zero mapping which is again a contradiction. This completes the proof.

**Теорема 1.** Let  $X$  be a vector space and  $A$  a nonempty convex subset of  $X$  with  $\text{cor}(A) \neq \emptyset$ . Consider the collection all of convex subsets  $X$ . The operator of algebraic closure  $B \rightarrow \text{lin}(B)$  and complement  $B \rightarrow X \setminus B$  are functions from the collection to itself. Then starting with a given nonempty convex set  $A$ , one can form no more than 8 distinct sets by applying these two operations successively.

*Proof.* Denote the algebraic closure, the complement and the algebraic interior of  $A$ , respectively, by  $lA$ ,  $cA$  and  $aA$ . By (b) of Lemma 3 we get  $l(a(A)) = lA$ ,  $a(l(A)) = aA$  which implies that  $l(l(A)) = l(A)$ . By lemma 4 we have  $a(A) = clc(A)$ . Then  $alA = clclA$ . Hence

$$A \rightarrow lA \rightarrow clA \rightarrow lclA \rightarrow clclA \rightarrow lclclA = lalA = lA, \dots$$

$$A \rightarrow cA \rightarrow lclA \rightarrow A \rightarrow lclclA = laA = lA, \dots$$

Consequently, we get at most 8 distinct sets by taking the algebraic closures and complements of the convex set  $A$  successively, as follows:

$$A, cA, lA, clA, lcA, clcA, lclA, clclA.$$

This completes the proof.

## References

- 1 Kuratowski K, Sur l'operation A de l'analysis situs// Fund. Math. -1992. -№ 3. -P. 182-199.
- 2 Sherman D. Variations on Kuratowski's 14-set theorem// Amer. Math. Mon. -2010. -Vol. 117. -N 2. -P. 113-123.
- 3 Jahn J. Vector optimization, second edition. Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2011.

**А.П. Фарайзаде, А. Шафи**

*Математика Факультеті, Рази университеті, Керманшах, 67149, Иран*

### Векторлық кеңістіктердегі Куратовский проблемасы туралы

**Аннотация:** Топологиялық  $X$  жиынының  $A$  жиыншасына түйықтау және толықтыру операцияларын (кез келген ретте, кез келген ақырлы сан рет) жүргізгенде шығатын жиындар саны 14-тен артық болмайтындығы туралы Куратовский проблемасы қойылған [1]. Мақалада  $X$  векторлық кеңістігің  $A$  жиыншасы үшін алгебралық түйықтау мен алгебралық ішкі жиынды анықтау амалдары жағдайында Куратовский проблемасы қарастырылады.

**Ключевые слова:**

**А.П. Фарайзаде, А. Шафи**

*Факультет математики, Университет Рази, Керманшах, 67149, Иран*

### О проблеме Куратовского в векторных пространствах

**Аннотация:** Хорошо известно, что проблема Куратовского состоит в том, что существует не более 14 различных множеств, которые можно получить из данного подмножества  $A$  топологического пространства  $X$  применяя к этому подмножеству операции замыкания и дополнения (в любом порядке, в любом конечном числе) [1]. В статье изучается проблема Куратовского в случае векторного пространства  $X$  с применением операций алгебраического замыкания и определения алгебраической внутренности множества для выпуклого подмножества  $A$  в  $X$ .

**Түйін сөздер:** алгебраическое операция получения множества внутренних точек, алгебраическое замыкание, разделение, векторное пространство.

## References

- 1 Kuratowski K. Sur l'operation A de l'analysis situs, Fund. Math. 3, 182-199(1922).
- 2 Sherman D. Variations on Kuratowski's 14-set theorem, Amer. Math. Mon, 117(2), 113-123(2010).
- 3 Jahn J. Vector optimization, second edition (Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2011).

### Сведения об авторах:

*Фарайзаде А.П.* – Профессор, Математика Факультеті, Рази университеті, Керманшах, 67149, Иран.

*Шафи А.* – PhD студент, Математика Факультеті, Рази университеті, Керманшах, 67149, Иран.

*Farajzadeh A.P.* – Professor, Department of Mathematics, Razi University, Kermanshah, 67149, Iran.

*Shafie A.* – PhD student, Department of Mathematics, Razi University, Kermanshah, 67149, Iran.

*Поступила в редакцию 09.12.2018*

**«Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университетінің хабаршысы. Математика. Информатика. Механика сериясы» журналына жіберілетін жұмыстарға қойылатын талаптар**

*Журнал редакциясы авторларға осы нұсқаулықпен толық танысып, журналға мақала әзірлеу мен дайын мақаланы журналға жіберу кезінде басшылыққа алуды ұсынады. Бұл нұсқаулық талаптарының орындалмауы сіздің мақалаңыздың жариялануын кідіртеді.*

1. Автордың қолжазбаны редакцияға жіберуі мақала авторының басып шығарушы, Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университетіне мақаласын басуға келісімін және кез келген шетел тіліне аударылып қайта басылуына келісімін білдіреді.

2. Баспаға (барлық жариялаушы авторлардың қол қойылған қағаз нұсқасы және электронды нұсқасында) журналдың түпнұсқалы стильдік файлының міндетті қолданысымен LaTeX баспа жүйесінде дайындалған Tex- пен Pdf-файлындағы жұмыстар ұсынылады. Стильдік файлды *bulmathmc.enu.kz* журнал сайтынан жүктеп алуға болады.

3. Мақаланың көлемі 6 беттен кем және 18 беттен артық болмауы тиіс. Талап деңгейінен асқан жұмыстар редакциялық алқа отырысында қаралып, баспаға ерекше жағдайда ғана рұқсат етіледі.

4. Жұмыстың мәтіні ХҒТАР (Халықаралық ғылыми-техникалық ақпарат рубрикаторы) кодының көрсеткішімен басталып, кейін автор(лар)дың аты және тегі, жұмыс орнының толық атауы, қаласы, мемлекеті, E-mail-ы, мақаланың толық атауы, аннотациясы көрсетіледі. Аннотация 150-200 сөз көлемінде болуы тиіс, сонымен қатар мәтінде күрделі есептік формулалар болмауы, мақаланың толық аты қайталанбауы, жұмыстың мәтіні мен әдебиеттер тізімінде көрсетілетін сілтемелер болмауы керек. Аннотация мақаланың ерекшеліктерін көрсететін және оның құрылымын (кіріспе, есептің қойылымы, мақсаты, тарихы, зерттеу әдістері, нәтижелер және олардың талқылаулары, қорытынды) сақтайтын мақаланың қысқаша мазмұны болуы тиіс.

5. Жұмыстың мәтінінде кездесетін таблицалар мәтіннің ішінде жеке нөмірленіп, мәтін көлемінде сілтемелер түрінде көрсетілуі керек. Суреттер мен графиктер PS, PDF, TIFF, GIF, JPEG, BMP, PCX форматындағы стандарттарға сай болуы керек. Нүктелік суреттер кеңейтілімі 600 dpi кем болмауы қажет. Суреттердің барлығы да айқын әрі нақты болуы керек.

6. Жұмыста қолданылған әдебиеттер тек жұмыста сілтеме жасалған түпнұсқалық көрсеткішке сай (сілтеме беру тәртібінде немесе ағылшын әліпбиі тәртібі негізінде толтырылады) болуы керек. Баспадан шықпаған жұмыстарға сілтеме жасауға тиым салынады.

Сілтемені беруде автор қолданған әдебиеттің бетінің нөмірін көрсетпей, келесі нұсқаға сүйеніңіз дұрыс: тараудың номері, бөлімнің номері, тармақтың номері, теораманың номері (лемма, ескерту, формуланың және т.б.) номері көрсетіледі. Мысалы: «... қараңыз . [3; § 7, лемма 6]», «...қараңыз [2; 5 теоремадағы ескерту]». Бұл талап орындалмаған жағдайда мақаланы ағылшын тіліне аударғанда сілтемелерде қателіктер туындауы мүмкін.

**Қолданылаған әдебиеттер тізімін рәсімдеу мысалдары**

1 Воронин С. М., Карацуба А. А. Дзета-функция Римана. –М: Физматлит, –1994, –376 стр. – **кітап**

2 Баилов Е. А., Сихов М. Б., Темиргалиев Н. Об общем алгоритме численного интегрирования функций многих переменных // Журнал вычислительной математики и математической физики –2014. –Т.54. № 7. –С. 1059-1077. - **мақала**

3 Жубанышева А.Ж., Абикенова Ш. О нормах производных функций с нулевыми значениями заданного набора линейных функционалов и их применения к поперечниковым задачам // Функциональные пространства и теория приближения функций: Тезисы докладов Международной конференции, посвященной 110-летию со дня рождения академика С.М.Никольского, Москва, Россия, 2015. – Москва, 2015. –С.141-142. – **конференция еңбектері**

4 Нургазина К. Рыцарь математики и информатики. –Астана: Каз.правда, 2017. 19 апреля. –С.7. – **газеттік мақала**

5 Кыров В.А., Михайличенко Г.Г. Аналитический метод вложения симплектической геометрии // Сибирские электронные математические известия –2017. –Т.14. –С.657-672. doi: 10.17377/semi.2017.14.057. – URL: <http://semr.math.nsc.ru/v14/p657-672.pdf>. (дата обращения: 08.01.2017). - **электронды журнал**

7. Әдебиеттер тізімінен соң автор өзінің библиографиялық мәліметтерін орыс және ағылшын тілінде (егер мақала қазақ тілінде орындалса), қазақ және ағылшын тілінде (егер мақала орыс тілінде орындалса), орыс және қазақ тілінде (егер мақала ағылшын тілінде орындалса) жазу қажет. Соңынан транслиттік аударма мен ағылшын тілінде берілген әдебиеттер тізімінен соң әр автордың жеке мәліметтері (қазақ, орыс, ағылшын тілдерінде – ғылыми атағы, қызметтік мекенжайы, телефоны, e-mail-ы) беріледі.

8. *Редакцияның мекенжайы:* 010008, Қазақстан, Астана қаласы, Қ.Сәтпаев көшесі, 2, Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Бас ғимарат, 408-кабинет. Телефоны: (7172) 709-500 (ішкі 31-428). E-mail: [vest\\_math@enu.kz](mailto:vest_math@enu.kz). Сайт: [bulmathmc.enu.kz](http://bulmathmc.enu.kz).

Provision on articles submitted to the journal  
"Bulletin of L.N. Gumilyov Eurasian National University.  
Mathematics. Computer Science. Mechanics Series"

The journal editorial board asks the authors to read the rules and adhere to them when preparing the articles, sent to the journal. Deviation from the established rules delays the publication of the article.

1. Submission of articles to the scientific publication office means the authors' consent to the right of the Publisher, L.N. Gumilyov Eurasian National University, to publish articles in the journal and the re-publication of it in any foreign language.

2. The scientific publication office accepts the article (in electronic and printed, signed by the author) in Tex- and Pdf-files, prepared in the LaTeX publishing system with mandatory use of the original style log file. The style log file can be downloaded from the journal website *bulmathmc.enu.kz*.

3. The volume of the article should not exceed 18 pages (from 6 pages). The article, exceeding this volume is accepted for publication in exceptional cases by a special decision of the journal Editorial Board.

4. The text of the article begins with the IRSTI (International Rubricator of Scientific and Technical Information), then followed by the Initials and Surname of the author (s); full name of organization, city, country; E-mail of the author (s); the article title; abstract. Abstract should consist of 150-250 words, it should not contain cumbersome formulas, the content should not repeat the article title, abstract should not contain references to the text of the article and the list of literature), abstract should be a brief summary of the article content, reflecting its features and preserving the article structure - introduction, problem statement, goals, history, research methods, results with its discussion, conclusion.

5. Tables are included directly in the text of the article; it must be numbered and accompanied by a reference to them in the text of the article. Figures, graphics should be presented in one of the standard formats: PS, PDF, TIFF, GIF, JPEG, BMP, PCX. Bitmaps should be presented with a resolution of 600 dpi. All details must be clearly shown in the figures.

6. The list of literature should contain only those sources (numbered in the order of quoting or in the order of the English alphabet), which are referenced in the text of the article. References to unpublished issues, the results of which are used in evidence, are not allowed. Authors are recommended to exclude the reference to pages when referring to the links and guided by the following template: chapter number, section number, paragraph number, theorem number (lemmas, statements, remarks to the theorem, etc.), number of the formula. For example, "... see [3, § 7, Lemma 6]"; "... see [2], a remark to Theorem 5". Otherwise, incorrect references may appear when preparing an English version of the article.

**Template**

1 Воронин С. М., Карацуба А. А. Дзета-функция Римана. -М: Физматлит, -1994, -376 стр.-**book**

2 Баилов Е. А., Сихов М. Б., Темиргалиев Н. Об общем алгоритме численного интегрирования функций многих переменных // Журнал вычислительной математики и математической физики -2014. -Т.54. № 7. -С. 1059-1077. - **journal article**

3 Жубанышева А.Ж., Абикенова Ш. О нормах производных функций с нулевыми значениями заданного набора линейных функционалов и их применения к поперечниковым задачам // Функциональные пространства и теория приближения функций: Тезисы докладов Международной конференции, посвященная 110-летию со дня рождения академика С.М.Никольского, Москва, Россия, 2015. - Москва, 2015. -С.141-142. - - **Conferences proceedings**

4 Нуртазина К. Рыцарь математики и информатики. -Астана: Каз.правда, 2017. 19 апреля. -С.7. **newspaper articles**

5 Кыров В.А., Михайличенко Г.Г. Аналитический метод вложения симплектической геометрии // Сибирские электронные математические известия -2017. -Т.14. -С.657-672. doi: 10.17377/semi.2017.14.057. - URL: <http://semr.math.nsc.ru/v14/p657-672.pdf>. (дата обращения: 08.01.2017). - **Internet resources**

7. At the end of the article, after the list of references, it is necessary to indicate bibliographic data in Russian and English (if the article is in Kazakh), in Kazakh and English (if the article is in Russian) and in Russian and Kazakh languages (if the article is English language). Then a combination of the English-language and transliterated parts of the references list and information about authors (scientific degree, office address, telephone, e-mail - in Kazakh, Russian and English) is given.

8. *Address:* 010008, Republic of Kazakhstan, Astana, Satpayev St., 2., L.N. Gumilyov Eurasian National University, Main Building, room 408). *E-mail:* *vest\_math@enu.kz*. *Сайт:* *bulmathmc.enu.kz*.

**Правила представления работ в журнал**  
**"Вестник Евразийского национального университета имени Л.Н.Гумилева.**  
**Серия Математика. Информатика. Механика"**

Редакция журнала просит авторов ознакомиться с правилами и придерживаться их при подготовке работ, направляемых в журнал. Отклонение от установленных правил задерживает публикацию статьи.

1. Отправление статьи в редакцию означает согласие автора (авторов) на право Издателя, Евразийского национального университета имени Л.Н. Гумилева, издания статьи в журнале и переиздания их на любом иностранном языке.

2. В редакцию (в бумажном виде, подписанном всеми авторами и в электронном виде) представляются Tex- и Pdf-файлы работы, подготовленные в издательской системе LaTeX, с обязательным использованием оригинального стилевого файла журнала. Стилиевой файл можно скачать со сайта журнала *bul-mathmc.enu.kz*.

3. Объем статьи не должен превышать 18 страниц (от 6 страниц). Работы, превышающие указанный объем, принимаются к публикации в исключительных случаях по особому решению Редколлегии журнала.

4. Текст работы начинается с рубризатора МРНТИ (Международный рубризатор научно-технической информации), затем следуют инициалы и фамилия автора(ов), полное наименование организации, город, страна, E-mail автора(ов), заглавие статьи, аннотация. Аннотация должна состоять из 150-250 слов, не должна содержать громоздкие формулы, по содержанию не должна повторять название статьи, не должна содержать ссылки на текст работы и список литературы, должна быть кратким изложением содержания статьи, отражая её особенности и сохранять структуру статьи - введение, постановка задачи, цели, история, методы исследования, результаты с их обсуждением, заключение, выводы.

5. Таблицы включаются непосредственно в текст работы, они должны быть пронумерованы и сопровождаться ссылкой на них в тексте работы. Рисунки, графики должны быть представлены в одном из стандартных форматов: PS, PDF, TIFF, GIF, JPEG, BMP, PCX. Точечные рисунки необходимо выполнять с разрешением 600 dpi. На рисунках должны быть ясно переданы все детали.

6. Список литературы должен содержать только те источники (пронумерованные в порядке цитирования или в порядке английского алфавита), на которые имеются ссылки в тексте работы. Ссылки на неопубликованные работы, результаты которых используются в доказательствах, не допускаются.

Авторам рекомендуется при оформлении ссылок исключить упоминание страниц и руководствоваться следующим шаблоном: номер главы, номер параграфа, номер пункта, номер теоремы (леммы, утверждения, замечания к теореме и т.п.), номер формулы. Например, "..., см. [3; § 7, лемма 6]"; "..., см. [2; замечание к теореме 5]". В противном случае при подготовке англоязычной версии статьи могут возникнуть неверные ссылки.

**Примеры оформления списка литературы**

1 Воронин С. М., Карацуба А. А. Дзета-функция Римана. -М: Физматлит, -1994, -376 стр. - **книга**

2 Баилов Е. А., Сихов М. Б., Темиргалиев Н. Об общем алгоритме численного интегрирования функций многих переменных // Журнал вычислительной математики и математической физики -2014. -Т.54. № 7. -С. 1059-1077. - **статья**

3 Жубанышева А.Ж., Абикенова Ш. О нормах производных функций с нулевыми значениями заданного набора линейных функционалов и их применения к поперечниковым задачам // Функциональные пространства и теория приближения функций: Тезисы докладов Международной конференции, посвященной 110-летию со дня рождения академика С.М.Никольского, Москва, Россия, 2015. - Москва, 2015. -С.141-142. - **труды конференции**

4 Нургазина К. Рыцарь математики и информатики. -Астана: Каз.правда, 2017. 19 апреля. -С.7. - **газетная статья**

5 Кыров В.А., Михайличенко Г.Г. Аналитический метод вложения симплектической геометрии // Сибирские электронные математические известия -2017. -Т.14. -С.657-672. doi: 10.17377/semi.2017.14.057. - URL: <http://semr.math.nsc.ru/v14/p657-672.pdf>. (дата обращения: 08.01.2017). - **электронный журнал**

7. После списка литературы, необходимо указать библиографические данные на русском и английском языках (если статья оформлена на казахском языке), на казахском и английском языках (если статья оформлена на русском языке) и на русском и казахском языках (если статья оформлена на английском языке). Затем приводится комбинация англоязычной и транслитерированной частей списка литературы и сведения по каждому из авторов (научное звание, служебный адрес, телефон, e-mail - на казахском, русском и английском языках).

8. Адрес редакции: 010008, Казахстан, г. Астана, ул. Сатпаева, 2, Евразийский национальный университет имени Л.Н.Гумилева, учебно-административный корпус, каб. 408. Тел: (7172) 709-500 (вн. 31-428). E-mail: [vest\\_math@enu.kz](mailto:vest_math@enu.kz). Сайт: [bulmathmc.enu.kz](http://bulmathmc.enu.kz).

Редакторы: Н. Темірғалиев

Шығарушы редактор, дизайн: А. Нұрболат

Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университетінің  
хабаршысы. Математика. Информатика. Механика сериясы.  
- 2018. 4(125)- Астана: ЕҰУ. 128-б.  
Шартты б.т. - 16. Таралымы - 25 дана.

Мазмұнына типография жауап бермейді

Редакция мекен-жайы: 010008, Қазақстан Республикасы, Астана қ.,  
Сәтпаев көшесі, 2.

Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті  
Тел.: (8-717-2) 70-95-00(ішкі 31-428)

Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университетінің баспасында басылды