

**AMEA RMI-nin “Funksiyalar nəzəriyyəsi” şöbəsinin 2021-ci il üçün elmi və  
elmi təşkilati fəaliyyəti haqqında**

**H E S A B A T I**

**Elmi fəaliyyəti haqqında**

Hesabat dövründə “Çoxdəyişənli funksiyaların ridge funksiyalar, neyron şəbəkələr, xətti və qeyri-xətti superpozisiyalarla yaxınlaşması, funksional fəzalar üçün daxilolma teoremləri” mövzuları üzrə 6 icraçını birləşdirən 4 iş yerinə yetirilmişdir. 7 məqalə çapdan çıxmışdır. Bu məqalələrdən 6-sı Clarivate Analytics şirkətinin "Web of Science" və "Scopus" bazalarında indekslənən jurnallarda çap olunmuşdur. Bundan əlavə, 1 məqalə çapa göndərilmişdir.

“Funksiyalar nəzəriyyəsi” şöbəsində 6 əməkdaş çalışır.

1. İsmayılov Vüqar Elman oğlu- şöbə müdiri (r.e.d., dosent)
2. Nəcəfov Alik Malik oğlu-baş elmi işçi (f.-r.e.d., professor)
3. Əliyev Rəşid Əvəzağa oğlu-baş elmi işçi (r.e.d., dosent)
4. Məhərov İbrahim Kamran oğlu-böyük elmi işçi (f.-r.e.n., dosent)
5. Omarova Aygün Tofiq qızı- elmi işçi (r.ü.f.d.)
6. Əsgərova Aida Xurşud qızı - kiçik elmi işçi

## **Ayrı-ayrı işlər haqqında**

### **İş 1:** Cəbrlər cəmi ilə yaxınlaşma məsələsində Çebışev tipli teorem

(icraçılar: r.e.d. şöbə müdiri V.E.İsmayılov və k.e.i. A.X.Əsgərova)

Metrik kompaktda təyin olunmuş kəsilməz funksiyanın cəbrlər cəmi ilə ən yaxşı yaxınlaşmasının xarakterizasiyası üçün Çebışev tipli teorem isbat edilmişdir. Teoremdə deyilir ki, müəyyən şərtlər daxilində kəsilməz funksiyalar fəzasının iki cəbrlər cəmindən olan funksiyanın verilmiş funksiya ilə ən yaxşı yaxınlaşdırma verməsi üçün zəruri və kafi şərt qapalı ekstremal ildırımın və ya sonsuz ekstremal ildırımın mövcudluğudur. Teorem verilmiş cəbrlərin  $C$ -xassəsi daxilində isbat edilmişdir. Alınan nəticə dərəcəsi  $n$ -i aşmayan ən yaxşı yaxınlaşma verən polinomun xarakterizasiyası üçün Çebışevin məhşur nəticəsinin analoqudur.

### **2 məqalə çapdan çıxmışdır:**

1. A. Kh. Askarova, V. È. Ismailov, A Chebyshev-Type Theorem Characterizing Best Approximation of a Continuous Function by Elements of the Sum of Two Algebras, *Mat. Zametki*, **109:1** (2021), 19–26; *Math. Notes*, **109:1** (2021), 15–20 (Clarivate Analytics SCIE)

[http://www.mathnet.ru/php/archive.phtml?wshow=paper&jrnid=mzm&paperid=12736&option\\_lang=rus](http://www.mathnet.ru/php/archive.phtml?wshow=paper&jrnid=mzm&paperid=12736&option_lang=rus)

2. Aliev R.A., Asgarova A.A., Ismailov V.E., On the representation by bivariate ridge functions, *Український математический журнал*, **73:5** (2021), 579–588 (Clarivate Analytics SCIE)

<http://umj.imath.kiev.ua/index.php/umj/article/view/263>

### **İş 2:** Kəsir tərtibli grand Sobolev fəzalarında daxilolma teoremləri

(icraçılar: f.-r.e.d., prof., b.e.i. A.M.Nəcəfov və r.ü.f.d., e.i. A.T.Omarova)

Hesabat ilində kəsir tərtibli grand Sobolev-Morri, small small Sobolev-Morri, və qarışıq törəmələri dominant olan Lizorkin-Triebel-Morri tipli fəzalardan olan funksiyaların daxilolma nöqtəyi-nəzərincə bir sıra diferensial və diferensial-fərq xassələri öyrənilmişdir. Başqa sözlə, əvvəlcə bu fəzalar təyin olunmuş, sonra bu fəzalardan olan funksiyalar üçün Sobolev tipli bərabərsizliklər və onların ümumiləşmiş qarışıq törəmələrinin Hölder şərtini ödəməsi isbat olunmuşdur. Bu ildə həmçinin, kəsir tərtibli  $p$  – harmonik tip tənliyin uyğun Sobolev fəzasında həllinin varlığı və yeganəliyi araşdırılmışdır.

### **Çap olunmuş məqalə:**

1. A. M. Najafov, On some differential properties of small small Sobolev–Morrey spaces, Eurasian Math. J., 12:1 (2021), 57–67 (Clarivate Analytics ESCI)  
[http://www.mathnet.ru/php/archive.phtml?wshow=paper&jrnid=emj&paperid=392&option\\_lang=rus](http://www.mathnet.ru/php/archive.phtml?wshow=paper&jrnid=emj&paperid=392&option_lang=rus)
2. A.M.Najafov, A.M. Gasimova, On some differential properties functions from Lizorkin-Triebel-Morrey spaces with dominant mixed derivatives, Advances and Applications in Mathematical Sciences, vol. 20, Issue 9, 2021, pp.1909-1921 (Clarivate Analytics ESCI)  
[https://www.mililink.com/upload/article/2108564002aams\\_vol\\_209\\_july\\_2021\\_a23\\_p1909-1921\\_alik\\_m.\\_najafov\\_and\\_azizgul\\_m.\\_gasimova\\_\(1\).pdf](https://www.mililink.com/upload/article/2108564002aams_vol_209_july_2021_a23_p1909-1921_alik_m._najafov_and_azizgul_m._gasimova_(1).pdf)
3. A. M. Najafov, R.F.Babayev, On some differential properties of grand fractional Sobolev-Morrey spaces. Uzbek Mathematical Journal, vol.65, Issue 2, 2021, pp.128-139, doi:10.29229/uzmj.2021-2-12  
<https://www.sciencegate.app/app/document/download/10.29229/uzmj.2021-2-12>

### **Çapa göndərilmiş məqalə:**

1. A. M. Najafov, S.T.Alekberli, A solution of  $p$  – harmonic type equations of

fractional order.

**İş 3:** Sinqulyar inteqral operatorlar və onların diskret analoqlarının bəzi funksional fəzalarda xassələrinin tədqiqi  
(icraçı: r.e.d., b.e.i. R.Ə.Əliyev)

Hesabat dövründə ümumiləşmiş inteqral anlayışlarından istifadə edilərək harmonik analizdə geniş istifadə olunan bəzi inteqral çevirmələrin: Hilbert çevirməsi, Alfors-Berlinq çevirməsi və Riss çevirməsinin xassələri tədqiq edilmiş və cəmlənən funksiyaların inteqral çevirmələrinin ümumiləşmiş inteqral mənasında inteqrallanan olması məsələləri, həmçinin baxılan çevirmələrin diskret analoqlarının müəyyən funksional fəzalarda məhdudluq məsələləri araşdırılmışdır.

Hesabat dövründə aşağıdakı elmi məqalələr **çap olunmuşdur:**

1. Aliev R.A., Ahmadova A.N., Boundedness of discrete Hilbert transform on discrete Morrey spaces, *Ufa Mathematical Journal*, **13:1 (2021)**, 99-109.  
<https://matem.anrb.ru/sites/default/files/files/vup49/Ahmadova.pdf>
2. Aliev R.A., Asgarova A.A., Ismailov V.E. On the representation by bivariate ridge functions, *Украинский математический журнал*, **73:5 (2021)**, 579-588.  
<https://doi.org/10.37863/umzh.v73i5.263>

Hesabat dövründə aşağıdakı tezislər **çap olunmuşdur:**

1. Aliev R.A., Nebiyeva Kh.I., On properties of the complex Riesz transform, *Complex analysis, Mathematical physics and Nonlinear equations*, Book of abstracts of the International conference, Bannoe Lake, Russia, March 15 - 19, 2021, p.12. <https://matem.anrb.ru/conf/sbornik21.pdf>
2. Aliev R.A., Ahmadova A.N., Discrete Ahlfors-Beurling transform and its properties, *Фундаментальные и прикладные проблемы математики и*

информатики, Материалы XIV Международной конференции, приуроченной к 90-летию Дагестанского государственного университета, Махачкала, Россия, 16-19 сентября, 2021, стр. 23-25.

#### **İş 4:** RBF neyron şəbəkələrlə yaxınlaşma xətasının qiymətləndirilməsi

(icraçılar: : f.-r.e.n., b.e.i. İ. K. Məhərov və f.-r.e.n., b.e.i. A. M-B. Babayev )

Müntəzəm metrikada çoxdəyişənli kəsilməz funksiyanın qeyd olunmuş mərkəzli radial funksiyaların doğurduğu gizli layında iki neyrona malik RBF neyron şəbəkələrlə yaxınlaşma məsələsinə baxılmış, qapalı cümlələrlə doğrulan funksionallar dilində approksimasiya xətasının dəqiq qiymətləndirilməsi əldə edilmişdir.

#### **Hesabat dövründə aşağıdakı məqalə çap olunmuşdur:**

1. A.M-B. Babayev and I. K. Maharov, On the error of approximation by RBF neural networks with two hidden nodes, *Proceedings of IMM, NAS of Azerbaijan*, **47:2**, (2021) (Clarivate Analytics ESCI)  
<http://proc.imm.az/inpress/pimm0200.pdf>

#### **Elmi təşkilati fəaliyyəti haqqında**

Hesabat dövründə şöbə müdiri r.e.d. Vüqar İsmayılov ümuminstitut seminarında “Cəbrlər cəmi ilə yaxınlaşma məsələsində Diliberto-Straus alqoritmi” mövzusunda məruzə etmişdir.

Hesabat dövründə şöbənin baş elmi işçisi, r.e.d. Rəşid Əvəzağa oğlu Əliyev ümuminstitut seminarında “Ridge funksiyaların cəmi ilə təsvirdə hamarlıq problemi” mövzusunda məruzə etmişdir.

Şöbə müdiri r.e.d. Vüqar İsmayılov Neural Networks, Neurocomputing, Informatics in Medicine Unlocked, Turkish Journal of Mathematics jurnallarının rəyçisi olmuşdur.

“Funksional analiz”, “Funksiyalar nəzəriyyəsi” və “Qeyri-harmonik analiz” şöbələrinin birgə iclasında şöbənin kiçik elmi işçisi Aida Xurşud qızı Əsgərova “Kəsilməz funksiyalar fəzasının altcəbrləri cəmi ilə yaxınlaşma” mövzusunda məruzə ilə çıxış etmişdir.

29 iyun 2021-ci il tarixində şöbənin kiçik elmi işçisi Aida Əsgərova “Kəsilməz funksiyalar fəzasının altcəbrləri cəmi ilə yaxınlaşma” mövzusunda riyaziyyat üzrə fəlsəfə doktoru elmi dərəcəsi almaq üçün təqdim etdiyi dissertasiya işini müvəffəqiyyətlə müdafiə etmişdir.

### **İstinadlar:**

2021-ci ildə şöbə əməkdaşlarına Google Scholar tərəfindən aşağıdakı sayda istinadlar olmuşdur:

1. Vüqar İsmayılov – 105
2. Nəcəfov Alik – 19
3. Əliyev Rəşid – 6
4. Məhərov İbrahim – 0
5. Omarova Aygün – 3
6. Əsgərova Aida – 4

**Şöbə müdiri**

**r.e.d. Vüqar İsmayılov**

**AMEA RMI-nin “Funksiyalar nəzəriyyəsi” şöbəsinin 2021-ci il üçün nəzərdə tutulan elmi-tədqiqat işlərinin yerinə yetirilməsi haqqında**

**HESABATI**

№	Mövzu, elmi işin adı, icraçının adı, soyadı, elmi adı və dərəcəsi	Faktiki vəziyyət, alınmış əsas nəticələr
1	2	3
1.	<p>Mövzu: «Çoxdəyişənli funksiyaların ridge funksiyalar, neyron şəbəkələr, xətti və qeyri-xətti superpozisiyalarla yaxınlaşması, funksional fəzalar üçün daxilolma teoremləri»</p> <p><b>İş 1:</b> Cəbrlər cəmi ilə yaxınlaşma məsələsində Çebışev tipli teorem (icraçılar: r.e.d. şöbə müdiri V.E.İsmayılov və k.e.i. A.X.Əsgərova)</p>	<p>Metrik kompaktda təyin olunmuş kəsilməz funksiyanın cəbrlər cəmi ilə ən yaxşı yaxınlaşmasının (ekstremal elementin) xarakterizasiyası üçün Çebışev tipli teorem isbat edilmişdir. Alınan nəticə dərəcəsi <math>n</math>-i aşmayan ən yaxşı yaxınlaşma verən polinomun xarakterizasiyası üçün Çebışevin məhşur nəticəsinin analoqudur.</p>
2.	<p><b>İş 2:</b> Kəsir tərtibli grand Sobolev fəzalarında daxilolma teoremləri (icraçılar: f.-r.e.d., prof., b.e.i. A.M.Nəcəfov və r.ü.f.d., e.i. A.T.Omarova)</p>	<p>Hesabat ilində kəsir tərtibli grand Sobolev-Morri, small small Sobolev-Morri, və qarışıq törəmələri dominant olan Lizorkin-Tribel-Morri tipli fəzalardan olan funksiyaların daxilolma nöqtəyi-nəzərincə bir sıra</p>

		diferensial və diferensial-fərq xassələri öyrənilmişdir.
3.	<p><b>İş 3:</b> Sinqulyar inteqral operatorlar və onların diskret analoqlarının bəzi funksional fəzalarda xassələrinin tədqiqi (icraçı: r.e.d., b.e.i. R.Ə.Əliyev)</p>	<p>Hesabat dövründə ümumiləşmiş inteqral anlayışlarından istifadə edilərək harmonik analizdə geniş istifadə olunan bəzi inteqral çevirmələrin -- Hilbert çevirməsi, Alfors-Berlinq çevirməsi və Riss çevirməsinin xassələri tədqiq edilmiş və cəmlənən funksiyaların inteqral çevirmələrinin ümumiləşmiş inteqral mənasında inteqrallanan olması məsələləri, həmçinin baxılan çevirmələrin diskret analoqlarının müəyyən funksional fəzalarda məhdudluq məsələləri araşdırılmışdır.</p>
4.	<p><b>İş 4:</b> RBF neyron şəbəkələrlə yaxınlaşma xətasının qiymətləndirilməsi (icraçılar: : f.-r.e.n., b.e.i. İ. K. Məhərov və f.-r.e.n., b.e.i. A. M-B. Babayev )</p>	<p>Müntəzəm metrikada çoxdəyişənli kəsilməz funksiyanın qeyd olunmuş mərkəzli radial funksiyaların doğurduğu gizli layında iki neyrona malik RBF neyron şəbəkələrlə yaxınlaşma məsələsinə baxılmış, qapalı cığırqlarla doğurulan funksionallar dilində approksimasiya</p>



		xətasının dəqiq qiymətləndirilməsi əldə edilmişdir.
--	--	---

**Şöbə müdiri**

**r.e.d. Vüqar İsmayılov**

**AMEA RMI-nun “Funksiyalar nəzəriyyəsi” şöbəsinin əməkdaşlarının  
2021-ci ildə çapdan çıxmış və çapda olan işlərinin  
siyahısı**

Əməkdaşların soyadları, elmi dərəcələri və vəzifələri	Elmi əsərlərin adları	Çap olunub ya çapa təqdim olunub	Nəşriyyatın, jurnalın adı, №-si, il	Səh.	Müştərək müəlliflər
1	2	3	4	5	6
<b>Web of Science və Scopus bazasına daxil olan jurnallarda dərc edilmiş məqalələr</b>					
Vüqar İsmayılov	1. A Chebyshev-Type Theorem Characterizing Best Approximation of a Continuous Function by Elements of the Sum of Two Algebras	Məqalə	Mat. Zametki, 109:1 (2021), 19–26; Math. Notes, 109:1 (2021), 15–20 (Clarivate Analytics SCIE) <a href="http://www.mathnet.ru/php/archive.phtml?wshow=paper&amp;jrnid=mzm&amp;paperid=12736&amp;option_lang=rus">http://www.mathnet.ru/php/archive.phtml?wshow=paper&amp;jrnid=mzm&amp;paperid=12736&amp;option_lang=rus</a>	8	A. Kh. Askarova
	2. On the representation by bivariate ridge functions	Məqalə	Украинский математический журнал, 73:5 (2021), 579-588 (Clarivate Analytics SCIE) <a href="http://umj.imath.kiev.ua/index.php/umj/article/view/263">http://umj.imath.kiev.ua/index.php/umj/article/view/263</a>	10	Aliev R.A., Asgarova A.A.

Alik Nəcəfov	3. On some differential properties of small Sobolev–Morrey spaces	Məqalə	Eurasian Math. J., 12:1 (2021), 57–67 (Clarivate Analytics SCIE) <a href="http://www.mathnet.ru/php/archive.phtml?wshow=paper&amp;jrnid=emj&amp;paperid=392&amp;option_lang=rus">http://www.mathnet.ru/php/archive.phtml?wshow=paper&amp;jrnid=emj&amp;paperid=392&amp;option_lang=rus</a>	11	A.M. Gasimova
	4. On some differential properties functions from Lizorkin-Triebel-Morrey spaces with dominant mixed derivatives	Məqalə	Advances and Applications in Mathematical Sciences, vol. 20, Issue 9, 2021, pp.1909-1921 (Clarivate Analytics ESCI)	13	
Rəşid Ə.Əliyev	5. Boundedness of discrete Hilbert transform on discrete Morrey spaces	Məqalə	<i>Ufa Mathematical Journal</i> , 13:1 (2021), 99-109 (Clarivate Analytics ESCI) <a href="https://matem.anrb.ru/sites/default/files/files/vup49/Ahmadova.pdf">https://matem.anrb.ru/sites/default/files/files/vup49/Ahmadova.pdf</a>	11	Ahmadova A.N.
İbrahim K.Məhərov	6. On the error of approximation by RBF neural networks with two hidden nodes	Məqalə	<i>Proceedings of IMM, NAS of Azerbaijan</i> , 47:2, (2021) (Clarivate Analytics ESCI) <a href="http://proc.imm.az/inpress/pimm0200.pdf">http://proc.imm.az/inpress/pimm0200.pdf</a>	6	A.M-B. Babayev

<b>Digər jurnallarda dərc edilmiş məqalələr</b>					
Alik Nəcəfov	7. On some differential properties of grand fractional Sobolev-Morrey spaces	Məqalə	Uzbek Mathematical Journal, vol.65, Issue 2, 2021, pp.128-139	12	R.F.Babayev
<b>Çap olunmuş tezislər</b>					
Rəşid Ə.Əliyev	1. On properties of the complex Riesz transform	Tezis	<i>Complex analysis, Mathematical physics and Nonlinear equations, Book of abstracts of the International conference, Bannoe Lake, Russia, March 15 - 19, p.12.</i> <a href="https://matem.anrb.ru/conf/sbornik21.pdf">https://matem.anrb.ru/conf/sbornik21.pdf</a>	1	Nebiyeva Kh.I.
	2. Discrete Ahlfors-Beurling transform and its properties	Tezis	<i>Фундаментальные и прикладные проблемы математики и информатики, Материалы XIV Международной конференции, приуроченной к 90-летию Дагестанского государственного университета, Махачкала,</i>	3	Ahmado va A.N.

			Россия, 16-19 сентября, 2021, стр. 23-25.		
--	--	--	---	--	--

**Şöbə müdiri**

**r.e.d. Vüqar İsmayılov**