



**AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASININ PREZİDENTİ YANINDA**  
**ELMİN İNKİŞAFI FONDU**

MÜQAVİLƏYƏ ƏLAVƏ

**Azərbaycan Respublikasının Prezidenti yanında Elmin İnkişafı Fondu**  
**və Rusiya Fundamental Tədqiqatlar Fondunun**  
**1-ci Azərbaycan-Rusiya birgə beynəlxalq grant**  
**müsabiqəsinin (EIF-BGM-4-RFTF-1/2017) qalibi olmuş**  
**layihənin yerinə yetirilməsi üzrə**

**ALINMIŞ NƏTİCƏLƏRİN ƏMƏLİ (TƏCRÜBİ) HƏYATA KEÇİRİLMƏSİ**  
**VƏ LAYİHƏNİN NƏTİCƏLƏRİNDƏN GƏLƏCƏK TƏDQIQATLARDA**  
**İSTİFADƏ PERSPEKTİVLƏRİ HAQQINDA**  
**MƏLUMAT VƏRƏQİ**

(Qaydalar üzrə Əlavə 16)

Layihənin adı: **Operatorlar nəzəriyyəsində funksiyalar nəzəriyyəsi metodları**

Layihə rəhbərinin soyadı, adı və atasının adı: **Bilalov Bilal Telman oğlu**

Qrantın məbləği: **68 400 manat**

Layihənin nömrəsi: **EIF-BGM-4-RFTF-1/2017-21/02/1-M-19**

Müqavilənin imzalanma tarixi: **17 avqust 2020-ci il**

Qrant layihəsinin yerinə yetirilmə müddəti: **18 ay**

Layihənin icra müddəti (başlama və bitmə tarixi): **01 sentyabr 2020-ci il - 01 mart 2022-ci il**

**Diqqət! Bütün məlumatlar 12 ölçülü Arial şrifti ilə, 1 intervalla doldurulmalıdır**

**Layihənin nəticələrinin əməli (təcrübi) həyata keçirilməsi**

**1** Layihənin əsas əməli (təcrübi) nəticələri, bu nəticələrin məlum analoqlar ilə müqayisəli xarakteristikası

(burada doldurmalı)

Layihədə qoyulan məsələlər (hesabat ili üzrə) 100% yerinə yetirilmişdir və alınan nəticələr müxtəlif nüfuzlu jurnallarda dərc olunub (əlavə olunur). Alınan nəticələri qısa olaraq aşağıdakı kimi xarakterizə etmək olar.

Aşağıdakı kəsilmə spektral məsələyə baxılır

$$y''(x) + q(x)y(x) = \lambda y(x), \quad x \in (0, a) \cup (a, 1),$$

$$\left. \begin{aligned} y(0) = y(1) = 0, \\ y(a-0) = y(a+0) = y(a), \\ y'(a+0) - y'(a-0) = \lambda m y(a). \end{aligned} \right\} \quad (1)$$

Aşağıdakı nəticələr alınmışdır:

- (1) məsələsinin məxsusi qiymət və funksiyalarının asimptotikasını tapılmışdır;
- (1) məsələsinin Qrin funksiyası qurulmuş və onun qiyməti alınmışdır;
- Banax fəzalarının düz hasilində elementlər sisteminin bazisliyinin isbatı üçün yeni metod təklif olunmuşdur;
- bu metod (1) məsələsinin məxsusi funksiyalarından ibarət sistemin  $L_p(-1,1)$  Lebeq fəzasında,  $L_{p,\rho}(-1,1)$  üstlü çəkiyə malik Lebeq fəzalarında bazisliyinin isbatına tətbiq olunmuşdur;
- Morri tip fəzalarda həyəcənlanmış eksponent sisteminin bazislik xassələri (bazislik, tamlıq, minimallıq) üçün kriteriya tapılmışdır;
- vahid çevrə üzərində təyin edilmiş funksiyaların Banax fəzasının doğurduğu Hardi sinifləri daxil edilmiş, onların əsas xassələri öyrənilmiş, bu sinifdən olan funksiyalar üçün Koşi düsturu göstərilmiş və Riss teoreminin analoqu alınmışdır;
- hissə-hissə kəsilməz fəzaya malik eksponent sisteminin Morri tip fəzalarda bazisliyi üçün kafi şərtlər verilmişdir;
- $m$ -ci tərtib elliptik operator üçün grand Sobolev fəzalarında daxili Şauder tipli qiymətləndirmələr alınmışdır;
- Riman sərhəd məsələsinin üstlü çəkiyə malik Smirnov siniflərində nöterliyi öyrənilmişdir;
- Riman sərhəd məsələsinin Makenxoupt şərtini ödəyən ümumi çəkiyə malik Smirnov siniflərində nöterlik şərtləri tapılıb;
- 2-ci tərtib müntəzəm elliptik tənliyin grand Sobolev fəzalarında güclü həll olunmasının fredholm luluğu göstərilmişdir.

Alınan nəticələr özündən əvvəlki məlum bütün nəticələri ya ümumiləşdirir (yəni məlum nəticələri bu nəticələrdən xüsusi hal kimi almaq olur) (məs: bunlara (1) məsələsinin məxsusi funksiyalarının Lebeq fəzalarında bazisliyi və s. daxildir), ya da yenidir (məs: bunlara yeni bazisəmələgətirmə metodu, (1) məsələsinin məxsusi elementlərindən ibarət sistemin çəkili Lebeq fəzalarında bazisliyi, Riman sərhəd məsələsinin çəkili Smirnov siniflərində nöterliyi, elliptik tənliklərə aid grand Sobolev fəzalarında olan nəticələr və s. aiddir)

2

Layihənin nəticələrinin əməli (təcrübi) həyata keçirilməsi haqqında məlumat (istehsalatda tətbiq (tətbiqin aktını əlavə etməli); tədris və təhsildə (nəşr olunmuş elmi əsərlər və s. – təhsil sistemində tətbiqin aktını əlavə etməli); bağlanmış xarici müqavilələr və ya beynəlxalq layihələr (kimlə bağlanıb, müqavilənin və ya layihənin nömrəsi, adı, tarixi və dəyəri); dövlət proqramlarında (dövlət orqanının adı, qərarın nömrəsi və tarixi); ixtira üçün alınmış patentlərdə (patentin nömrəsi, verilmə tarixi, ixtiranın adı); və digərlərində)

*(burada doldurmalı)*

Layihədə alınan nəticələrdən Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyası və Türkiyə Elmi və Texnoloji Araşdırmalar Şurasının (TUBİTAK) əməkdaşlığı üzrə müsabiqənin qalibi olan proqramda ("İkinci tərtib kəsilməz diferensial operatorun məxsusi funksiyalar sisteminin freymlilik xassələri", 2 il, 67600 AZN, Project Number: 19042020) qoyulan məsələlərin həllərində istifadə olunur.

### 1. Layihənin nəticələrindən gələcək tədqiqatlarda istifadə perspektivləri

1

Nəticələrin istifadəsi perspektivləri (fundamental, tətbiqi və axtarış-innovasiya yönü elmi-tədqiqat layihə və proqramlarında; dövlət proqramlarında; dövlət qurumlarının sahə tədqiqat proqramlarında; ixtira və patent üçün verilmiş ərizələrdə; beynəlxalq layihələrdə; və

digərlərində)

(burada doldurmalı)

Layihədə alınmış nəticələr nəzəri xarakter daşıyır. Alınmış nəticələr approksimasiya və diferensial operatorların spektral nəzəriyyələri baxımından çox əhəmiyyətlidir. Belə ki, son dövrlər mexanika və riyazi-fizikanın konkret məsələlər ilə bağlı qeyri-standart adlanan funksiyaların Banax fəzalarına elmi maraq kəskin artmışdır. Bu fəzalara dəyişən dərəcəli Lebeq fəzaları, Morri fəzaları, qrand Lebeq fəzaları, Lorents fəzaları və s. aiddir. Riyaziyyatın harmonik analiz, approksimasiya, diferensial operatorların spektral nəzəriyyəsi, diferensial tənliklərin həllolunma problemləri kimi istiqamətlərinin doğurduğu sualların bu fəzalarda öyrənilməsi tələbatı yaranmışdır. Uyğun suallar bu fəzalara münasibətdə müxtəlif dərəcədə öyrənilmişdir və ayrı-ayrı istiqamətlərə Cruz-Urbe D.V., Fiorenzo A. [1], Adams D.R. [2], Kokilashvili, V., Meskhi, A., Rafeiro, H., Samko, S. [3,4], Castillo R.E., Rafeiro H. [5], Harjulehto P., Hasto P. [6] və s. monoqrafiyaları həsr olunub. Hələ bu sahədə öz həllini gözləyən məsələlər çoxdur və onlara maraq günü-gündən artır. Layihə məhz bu istiqamətə köklənmişdir və baxılan məsələlər çox müasir və aktualdır. Alınmış nəticələr bu istiqamətlərin bir nəzəriyyə kimi formalaşmasında böyük əhəmiyyət kəsb edir və bu alınmış nəticələrə olunan istinadlar ilə (bax, məs. Sawano [7; 8]) öz təsdiqini tapır.

1. Cruz-Urbe D.V., Fiorenza A. Variable Lebesgue spaces, Birkhauser, Springer (2013)
2. Adams D.R. Morrey spaces, Switzerland, Springer (2016)
3. Kokilashvili, V., Meskhi, A., Rafeiro, H., Samko, S. Integral Operators in Non-Standard Function Spaces. Volume 1: Variable Exponent Lebesgue and Amalgam Spaces, Springer (2016)
4. Kokilashvili, V., Meskhi, A., Rafeiro, H., Samko, S. Integral Operators in Non-Standard Function Spaces. Volume 2: Variable Exponent H<sup>p</sup>-holder, Morrey–Campanato and Grand Spaces, Springer (2016)
5. Castillo R.E., Rafeiro H. An introductory course in Lebesgue spaces, Springer (2016)
6. Harjulehto P., Hasto P. Orlicz spaces generalized Orlicz spaces, Springer, 2019, 169 p.
7. Sawano Y., Di Fazio G., Hakim D.I. Morrey Spaces. Introduction and Applications to Integral Operators and PDE's, V.I, CRC Press, 2020, 480p.
8. Sawano Y., Di Fazio G., Hakim D.I. Morrey Spaces. Introduction and Applications to Integral Operators and PDE's, V.II, CRC Press, 2020, 410p.

**SİFARIŞÇI:**

**Elmin İnkişafı Fondu**

**Baş məsləhətçi**

**Daşdəmirova Xanım Faiq qızı**

\_\_\_\_\_  
(imza)

“ \_\_ ” \_\_\_\_\_ 20\_ -ci il

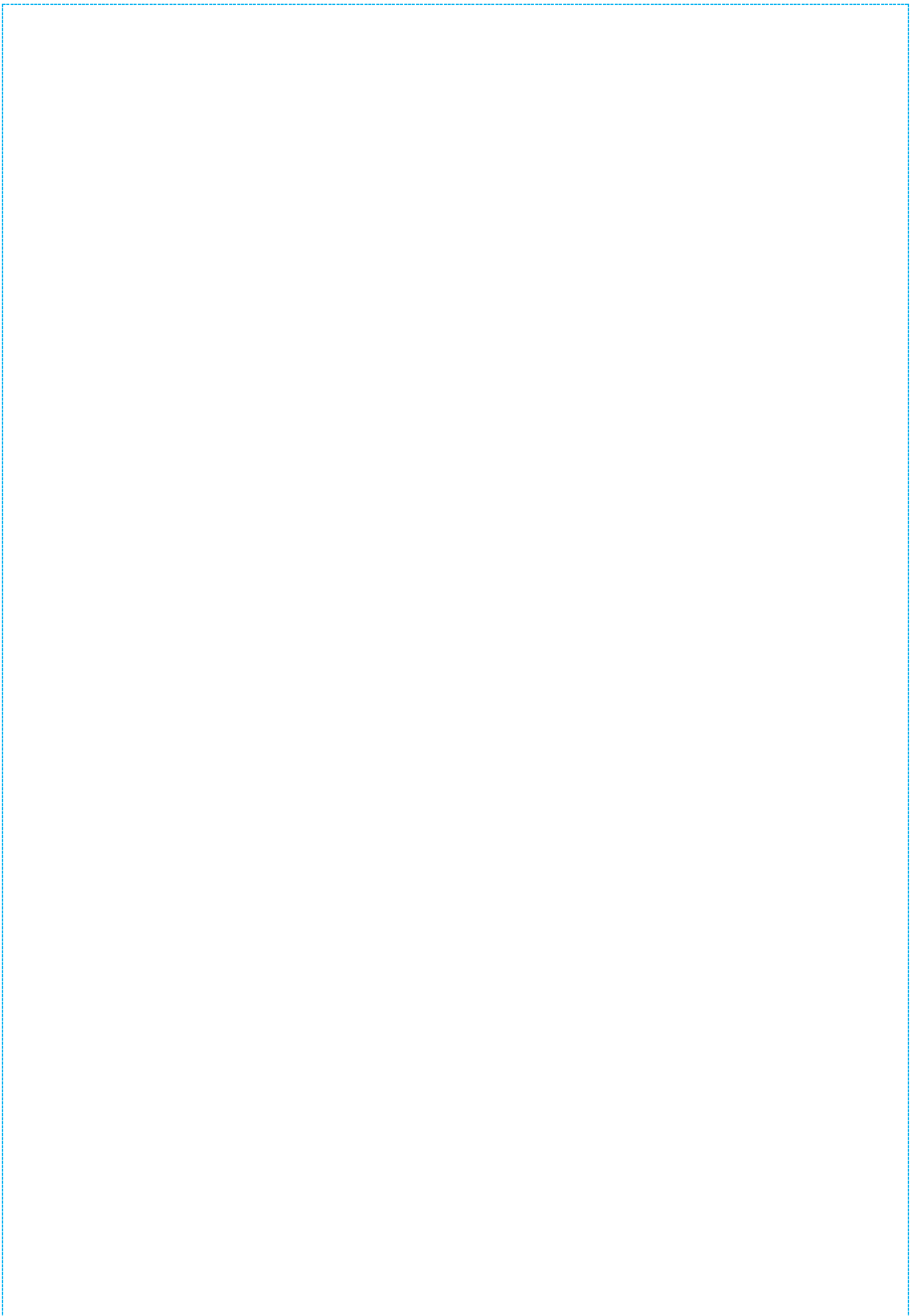
**İCRAÇI:**

**Layihə rəhbəri**

**Bilalov Bilal Telman oğlu**

\_\_\_\_\_  
(imza)

“ 8 ” mart 2022 -ci il





**AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASININ PREZİDENTİ YANINDA  
ELMİN İNKİŞAFI FONDU**

MÜQAVİLƏYƏ ƏLAVƏ

**Azərbaycan Respublikasının Prezidenti yanında Elmin İnkişafı Fondu  
və Rusiya Fundamental Tədqiqatlar Fondunun  
1-ci Azərbaycan-Rusiya birgə beynəlxalq grant  
müsabiqəsinin (EİF-BGM-4-RFTF-1/2017) qalibi olmuş  
layihənin yerinə yetirilməsi üzrə**

**ALINMIŞ ELMİ MƏHSUL HAQQINDA MƏLUMAT  
(Qaydalar üzrə Əlavə 17)**

Layihənin adı: **Operatorlar nəzəriyyəsində funksiyalar nəzəriyyəsi metodları**

Layihə rəhbərinin soyadı, adı və atasının adı: **Bilalov Bilal Telman oğlu**

Qrantın məbləği: **68 400 manat**

Layihənin nömrəsi: **EİF-BGM-4-RFTF-1/2017-21/02/1-M-19**

Müqavilənin imzalanma tarixi: **17 avqust 2020-ci il**

Qrant layihəsinin yerinə yetirilmə müddəti: **18 ay**

Layihənin icra müddəti (başlama və bitmə tarixi): **01 sentyabr 2020-ci il - 01 mart 2022-ci il**

**Diqqət! Bütün məlumatlar 12 ölçülü Arial şrifti ilə, 1 intervalla doldurulmalıdır**

**1. Elmi əsərlər (sayı)**

№	Təhlil dərəcəsi Elmi məhsulun növü	Dərc olunmuş	Çapa	
			qəbul olunmuş və ya çapda olan	göndərilmiş
1.	Monoqrafiyalar	0	0	0
	həmçinin, xaricdə çap olunmuş	0	0	0
2.	Məqalələr	15	1	9
	həmçinin xarici nəşrlərdə	9	1	9

3.	Konfrans materiallarında məqalələr  O cümlədən, beynəlxalq konfrans materiallarında	0	0	0
4.	Məruzələrin tezisləri  həmçinin, beynəlxalq tədbirlərin toplusunda	10	0	0
5.	Digər (icmal, atlas, kataloq və s.)			

## 2. İxtira və patentlər (sayı)

Nö	Elmi məhsulun növü	Alınmış	Verilmiş	Ərizəsi verilmiş
1.	Patent, patent almaq üçün ərizə			
2.	İxtira			
3.	Səmərələşdirici təklif			

## 3. Elmi tədbirlərdə məruzələr (sayı)

Nö	Tədbirin adı (seminar, dəyirmi masa, konfrans, qurultay, simpozium və s.)	Tədbirin kateqoriyası (ölkədaxili, regional, beynəlxalq)	Məruzənin növü (plenary, dəvətli, şifahi, divar)	Sayı
1.	Konfrans	beynəlxalq	plenary	5
2.	Seminar	beynəlxalq	dəvətli	6
3.				

### SİFARIŞÇI:

Elmin İnkişafı Fondu

Baş məsləhətçi

Daşdəmirova Xanım Faiq qızı

(imza)

"\_\_" \_\_\_\_\_ 20\_\_-ci il

### İCRAÇI:

Layihə rəhbəri

Bilalov Bilal Telman oğlu

(imza)

"9" mart 2022-ci il



# AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASININ PREZİDENTİ YANINDA ELMİN İNKİŞAFI FONDU

**Azərbaycan Respublikasının Prezidenti yanında Elmin İnkişafı Fondu  
və Rusiya Fundamental Tədqiqatlar Fondunun  
1-ci Azərbaycan-Rusiya birgə beynəlxalq qrant  
müsabiqəsinin (EIF-BGM-4-RFTF-1/2017) qalibi olmuş  
layihənin yerinə yetirilməsi üzrə**

## YEKUN ELMİ-TEXNİKİ HESABAT

Layihənin adı: **Operatorlar nəzəriyyəsində funksiyalar nəzəriyyəsi metodları**

Layihə rəhbərinin soyadı, adı və atasının adı: **Bilalov Bilal Telman oğlu**

Qrantın məbləği: **68 400 manat**

Layihənin nömrəsi: **EIF-BGM-4-RFTF-1/2017-21/02/1-M-19**

Müqavilənin imzalanma tarixi: **17 avqust 2020-ci il**

Qrant layihəsinin yerinə yetirilmə müddəti: **18 ay**

Layihənin icra müddəti (başlama və bitmə tarixi): **01 sentyabr 2020-ci il - 01 mart 2022-ci il**

**Diqqət! Bütün məlumatlar 12 ölçülü Arial şrifti ilə, 1 intervalla doldurulmalıdır**

**Diqqət! Uyğun məlumat olmadığı təqdirdə müvafiq bölmə boş buraxılır**

Hesabatda aşağıdakı məsələlər işıqlandırılmalıdır:

**1** Layihənin həyata keçirilməsi üzrə yerinə yetirilmiş işlər, istifadə olunmuş üsul və yanaşmalar

- Yüklənmiş simin rəqsi məsələsinin Morri tip fəzalarda spektral xassələri öyrənilmişdir
- Yüklənmiş simin rəqsi məsələsinin Lebeq fəzalarında spektral xassələri öyrənilmişdir
- Həyəcanlanmış triqonometrik sistemlərin bazislik xassələrinin öyrənilməsi üçün sərhəd məsələləri metodu və onun bəzi abstrakt ümumiləşmələri verilmişdir
- Həyəcanlanmış eksponent sistemlərin Morri tip fəzalarda bazisliyi öyrənilmişdir
- Bir kəsilmə spektral məsələnin məxsusi funksiyalarının Morri tip fəzalarda bazisliyi öyrənilmişdir
- Kəsilmə nöqtəsi olan ikinci tərtib bir diferensial operatorun məxsusi funksiyalarının Lebeq fəzalarında bazisliyi öyrənilmişdir
- Kəsilmə nöqtəsi olan iki tərtibli diferensial operatorun məxsusi funksiyalarının çəkili Lebeq

fəzalarında bazisliyi öyrənilmişdir

- Analitik funksiyaların Hardi-Morri siniflərində klassik Riss teoreminin analoqu və bu siniflərdən olan analitik funksiyalar üçün Koşi teoreminin doğruluğu isbat olunmuşdur
- Eksponent sisteminin hissələrinin Hardi-Morri siniflərində bazisliyi isbat olunmuşdur
- Müəyyən parametrlərdən asılı hissə-hissə xətti fazaya malik eksponent sistemlərin Morri fəzalarının kəsilməz funksiyaların sıx olduğu alt fəzasında bazislik xassələri (tamliq, minimallıq, bazislik) öyrənilmişdir
- Üstlü çəkiyə malik Smirnov siniflərində Riman sərhəd məsələsinin nöterliyi üçün çəki funksiyası Makenhoupt şərtini ödədiyi halda məsələnin əmsalı üzərinə kafi şərtlər alınmışdır
- Cəmlənən potensiala malik ikinci tərtib kəsilməz diferensial operator üçün kompleksqiymətli spektral məsələ öyrənilmişdir
- Xəttləşmə operatorunun rezolventi qurulmuş və spektral parametərə görə rezolventin qiymətləndirməsi alınmışdır
- $L_p \oplus C$  və  $L_p$  fəzalarında spektral məsələnin məxsusi və qoşma funksiyalarının tamliğı və minimallığı haqqında teoremlər isbat olunmuşdur
- $L_q(\Omega)$  grand-Lebeq fəzasının  $\|\cdot\|_q$  normasının doğurduğu  $W_q^m(\Omega)$  qeyri-standart grand-Sobolev fəzasında  $n$ -ölçülü  $\Omega \subset R^n$  oblastında kəsilməz əmsala malik  $m$ -tərtib  $L$  elliptik operatoruna baxılmışdır. Sıçrayış operatorundan istifadə etməklə bu fəzaların sonsuz diferensiallanan finit funksiyaların sıx olduğu separabel alt fəzaları təyin olunur. Bu alt fəzalara nəzərən Şauder tip daxili qiymətləndirmələr isbat olunmuşdur
- Cəmlənən potensiala malik və ucları bərkidilmiş yüklənmiş simin rəqsləri məsələsinin həlli zamanı meydana gələn transmissiya şərtlərinə spektral parametərə daxil olan ikinci tərtib bir kəsilməz diferensial operator üçün spektral məsələ tədqiq olunmuşdur
- Banax fəzalarında müəyyən çevirmələrə nəzərən çoxqat sistemlərin bazislik xassələrinin dayanıqlığı haqqında abstrakt teoremlərin, həmçinin həyəcanlanmış sistemlərin bazisliyi haqqında teoremlərin köməyi ilə kəsilməz diferensial operatorun məxsusi funksiyalarının  $L_p \oplus C$  və  $L_p$  fəzalarında bazisliyi haqqında teoremlər isbat olunmuşdur
- Potensialı ümumiləşmiş funksiya olan bircins Şturm-Liuvil məsələsi üçün bütün cırlaşan sərhəd şərtlərinin təsviri verilmişdir
- Göstərilmişdir ki,  $y_1(x, \lambda) \equiv y_2^{[1]}(x, \lambda)$  halında xarakteristik determinant o zaman və yalnız o zaman eyniliklə sıfır olur ki, sərhəd şərtləri "səhv periodik" olsunlar; xarakteristik determinant o zaman və yalnız o zaman eyniliklə sıfırdan fərqli sabitə bərabər olur ki, sərhəd şərtləri ümumiləşmiş Koşi şərtləri olsunlar
- $y_1(x, \lambda) \equiv y_2^{[1]}(x, \lambda)$  halında xarakteristik determinant eyniliklə sıfıra bərabər olmur və bu



halda cırılan sərhəd şərtləri yalnız Koşl şərtləri olur

- Kifayət qədər hamar  $\partial\Omega$  sərhədinə malik  $n$ -ölçülü məhdud  $\Omega \subset R^n$  oblastında  $W_q^2(\Omega)$  qrənd-Sobolev siniflərində qeyri-hamar əmsallara malik ikinci tərtib elliptik tənliyə baxılmışdır
- İzlərə aid,  $N_q^k(\Omega)$  qrənd-Sobolev fəzasından olan funksiyalar ailəsinin davamı və kompaktlığı ilə bağlı uyğun teoremlər isbat olunmuşdur
- Alınan nəticələr sərhədə qədər Şauder tip qiymətləndirmənin alınmasına tətbiq olunmuşdur
- Yüksək tərtib elliptik tənliklərin qrənd-Sobolev siniflərində kiçik mənada güclü həllolunanlığı isbat olunmuşdur
- Laplas tənliyi üçün Dirixle məsələsinin müxtəlif mənada (zəif, güclü, Hardi siniflərində) həllolunanlığı və onlar arasındakı əlaqələr öyrənilmişdir
- Kompleks müstəvidə requlyar əyrinin daxilində və xaricində ümumiləşmiş Faber çəxhədlilərinə baxılmışdır
- Çəkili Smirnov Smirnov siniflərində Riman sərhəd məsələsinin nöterliyi öyrənilmişdir
- Alınmış nəticələr kompleksqiymətli əmsala malik Faber çəxhədlilərindən ibarət ikiqat sistemlərin requlyar əyri üzərində çəkili Lebeq fəzalarında bazisliyinin isbatına tətbiq olunmuşdur
- Nöqtəvi  $\mu$ -statistik sıxlıq anlayışı verilmiş, bu anlayış əsasında müəyyən  $\mu(\cdot)$  Borel ölçüsünün doğurduğu  $\mu$ -statistik limit anlayışı daxil edilmişdir.
- Nöqtədə  $\mu$ -statistik fundamentalıq anlayışı daxil edilmiş və onun  $\mu$ -statistik yığılma anlayışına ekvivalentliyi isbat edilmişdir.
- Kəsilmə nöqtələrinin təsnifatı bu halda verilmişdir.
- İntervalda  $\mu$ -stat kəsilməz funksiyalar fəzası təyin olunmuş və bu fəzanın Banax fəzası olması isbat edilmişdir.
- Bu fəzanın kəsilməz funksiyalar fəzası və Lebeq mənada cəmlənən funksiyalar fəzası arasında əlaqə öyrənilmişdir.
- Lokal inteqrarlanan funksiya üçün sonsuzluqda  $\mu$ -güclü Çezaro yığılma anlayışı daxil edilmişdir. Sonsuzluqda  $\mu$ -stat yığılma anlayışı da verilmiş və bu iki anlayış arasında əlaqə isbat edilmişdir.
- Sonsuz uzaqlaşmış nöqtədə  $\mu(\cdot)$  ölçüsünün doğurduğu  $\mu[p]$ -güclü yığılma anlayışı daxil edilmişdir. Analoji nəticələr bu halda da alınmışdır. Bu yanaşma Furrye-Stilyes

çevirməsinin yığılmasının öyrənilməsində tətbiq olunur.

- Hardi siniflərində hissə-hissə kəsilməz əmsala malik bircins və qeyri-bircins Riman məsələlərinə baxılmışdır.  $X$  fəzasında qüvvət funksiyaları ilə əlaqəli  $X$  fəzasının yeni xarakteristikası təyin edilmişdir.
- Məsələnin əmsalının arqumentinin sıçrayışlarından asılı olaraq kanonik həll müəyyən edilmişdir. Yuxarıdakı xarakteristikaya görə,  $X$  fəzasının Boyd indekslərindən asılı olaraq arqumentin sıçrayışları ilə bağlı şərt tapılır ki, bu da bu məsələlərin həlli üçün kafi şərtidir və həll oluna biləcəyi təqdirdə ümumi həll qurulmuşdur.
- Qeyri-bircins məsələnin həlli üçün də ortoqonallıq şərti verilmişdir.
- $\Omega \subset \mathbb{R}^n$  oblastında simmetrik fəzaya nəzərən hamar olmayan əmsala malik yüksək tərtib elliptik tənliyə baxılmışdır. Bu fəzaların sonsuz diferensiallanan və finit funksiyaların sıx olduğu separabel alt fəzaları təyin edilir. Bu fəzaların doğurduğu Sobolev fəzaları müəyyən edilir.
- Tənliyin əmsalı və simmetrik fəzanın Boyd indeksleri üzərinə müəyyən şərtlər daxilində simmetrik Sobolev fəzalarında baxılan məsələnin lokal mənada həllolunanlığı isbat edilmişdir.
- Standart olmayan qrənd-Lebeq və Morri fəzalarına və onların doğurduğu qrənd-Sobolev və Morri-Sobolev fəzalarına baxılmışdır.
- Bu fəzalarda kifayət qədər hamar sərhədə malik  $n$ -ölçülü fəzanın məhdud oblastında müxtəlif qoyuluşlarda Laplas tənliyi üçün Dirixle məsələsinə baxılmışdır. Bu fəzalar separabel fəza deyil və bu, uyğun suallar və məsələ qoyuluşunda fərqliliklər doğurur.

2

Layihənin həyata keçirilməsi üzrə planda nəzərdə tutulmuş işlərin yerinə yetirilmə dərəcəsi (faizlə qiymətləndirməli)

100%

3

Hesabat dövründə alınmış **elmi nəticələr** (onların yenilik dərəcəsi, elmi və təcrübi əhəmiyyəti, nəticələrin istifadəsi və tətbiqi mümkün olan sahələr aydın şəkildə göstərilməlidir)

1. B.T. Bilalov

$\beta$  müəyyən kompleks parametr olduqda  $\{e^{i(n-\beta \text{sign})t}\}_{n \in \mathbb{Z}}$  həyəcanlanmış eksponent sisteminə baxılıb.  $\beta$  parametri üzərinə zəruri və kafi şərtlər tapılıb ki, bu sistem  $(-\pi, \pi)$  intervalında Morri tip fəzada bazis təşkil edir. Bu sistem qeyri-harmonik Furiye sıraları nəzəriyyəsində xüsusi maraq kəsb edir və Lebeq fəzalarında onun bazislik xassələri Peli-Viner və Levinsonun işlərində öyrənilməyə başlanılmışdır. Bu sistemin  $\beta$  parametrinə nəzərən bazislik kriteriyası Lebeq fəzalarında A.M. Sedletskii və E.İ. Moiseyevin işlərində alınmışdır. Qeyd edək ki, Morri fəzalarında bazislik kriteriyası Lebeq fəzalarındakı bazislik kriteiyasından fərqlənir.

## 2. B.T. Bilalov, S.R.Sadiqova

Lebeq və Morri tip fəzalarda həyəcanlanmış triqonometrik sistemin bazislik xassələrinin öyrənilməsi üçün sərhəd məsələsi metodu tətbiq olunmuşdur. İdeyanın mahiyyəti və bu istiqamətdə alınan nəticələrin tarixi verilmişdir. Bu yanaşma V.A. İlin tərəfindən işlənmiş diferensial operatorların spektral nəzəriyyəsi metodunu iki müxtəlif spektral məsələnin məxsusi funksiyaları üzrə ayrılışın triqonometrik sıra üzrə ayrılışla müntəzəm yığılması məsələsinə tətbiq etməyə imkan verir.

## 3. B.T. Bilalov

Müəyyən parametrlərdən asılı hissə-hissə xətti fazaya malik eksponent sisteminə baxılmışdır. Bu sistemin Morri fəzasının kəsilməz funksiyaların sıx olduğu alt fəzasında bazislik xassələri (tamlıq, minimallıq, bazislik) öyrənilmişdir. Bu alt fəzada bu sistemin tam olması (minimaldır və ya bazis təşkil etməsi) üçün kafi şərt tapılmışdır.

## 4. B.T. Bilalov

Funksiyaların Banax fəzalarına və bu fəzaların doğurduğu analitik funksiyaların Hardi siniflərinə baxılmışdır. Bu siniflərdə klassik Riss teoreminin analoqu və bu siniflərdən olan analitik funksiyalar üçün Koşi teoreminin doğruluğu isbat olunmuşdur. Eksponent sisteminin hissələrinin bu Hardi siniflərində bazisliyi isbat olunmuşdur.

## 5. B.T. Bilalov, T. B. Qasimov

Kəsilmə (qoşma) şərtinə spektral parameter daxil olan ikinci tərtib kəsilmə diferensial operator üçün qoyulmuş spektral məsələnin məxsusi funksiyalarının Lebeq fəzalarında bazislik xassələri öyrənilib. Belə məsələlər ucları bərkidilmiş yüklənmiş simin rəqsləri məsələsini həll edən zaman meydana gəlir. Məxsusi funksiyaların  $L_p \oplus C$  və  $L_p$  fəzalarında bazisliyini isbat etmək üçün yeni metod təklif olunub.

## 6. T.B. Qasimov, A.M.Axtyamov

Kəsilmə şərtinə spektral parametr daxil olan bir kəsilmə spektral məsələnin məxsusi funksiyalarının Makenhopt şərtini ödəyən ümumi qüvvət çəki funksiyalı çəkili Lebeq fəzalarında bazisliyi haqqında teorem isbat olunmuşdur.

## 7. B.T. Bilalov, T.B. Qasimov

Alt fəzaların bazislərindən istifadə etməklə Banax fəzasının bazisinin qurulması üçün üsul təklif olunmuşdur. Uyğun sistemin tamlığı, minimallığı, müntəzəm minimallığı və mütərizəli bazisliyi öyrənilmişdir. Alınan abstrakt nəticələr bir ikinci tərtib kəsilmə diferensial operatorun məxsusi funksiyalarının bazislik xassələrinin öyrənilməsinə tətbiq olunmuşdur.

#### 8. S.R. Sadıqova

Üstlü çəkiyə malik Smirnov siniflərində bircins və qeyri-bircins Riman sərhəd məsələsinə baxılmışdır. Riman sərhəd məsələsinin bu siniflərdə nöterliyi üçün çəki funksiyası Makenhoupt şərtini ödədiyi halda məsələnin əmsalı üzərinə kafi şərtlər alınmışdır.

#### 9. T.B.Qasimov

Cəmlənən potensiala malik ikinci tərtib kəsilmə diferensial operator üçün kompleksqiymətli spektral məsələ öyrənilmişdir. Burada spektral parametrlər həm tənliyə, həm də kəsilmə şərtinə xətti şəkildə daxildir. Xətləşmə operatorunun rezolventi qurulmuş və spektral parametrlərə görə rezolventin qiymətləndirilməsi alınmışdır.  $L_p \oplus C$  və  $L_p$  fəzalarında spektral məsələnin məxsusi və qoşma funksiyalarının tamlığı və minimallığı haqqında teoremlər isbat olunmuşdur.

#### 10. B.T. Bilalov, S.R. Sadıqova

$L_{q_1}(\Omega)$  grand-Lebeq fəzasının  $\|\cdot\|_{q_1}$  normasının doğurduğu  $W_{q_1}^m(\Omega)$  qeyri-standart grand-Sobolev fəzasında  $n$ -ölçülü  $\Omega \subset R^n$  oblastında kəsilməz əmsala malik  $m$ -tərtib  $L$  elliptik operatoruna baxılır.  $Lu = f$  tənliyinə nəzərən Dirixle məsələsinin həlli zamanı Şauder tip daxili qiymətləndirmələr çox mühüm rol oynayır. Baxılan qeyri-standart fəzalar separabel deyil və hamar funksiyalar onlarda sıx deyil, hansı ki, bu halda həlli bu və digər mənada təyin etmək mümkün olmur (həmçinin tənliyi həll etmək). Sıçrayış operatorundan istifadə etməklə bu fəzaların sonsuz diferensiallanan finit funksiyaların sıx olduğu separabel alt fəzaları təyin olunur. Bu alt fəzalara nəzərən Şauder tip daxili qiymətləndirmələr isbat olunur.

#### 11. T.B.Qasimov

Cəmlənən potensiala malik və ucları bərkidilmiş yüklənmiş simin rəqsləri məsələsinin həlli zamanı meydana gələn transmissiya şərtlərinə spektral parametrlər daxil olan ikinci tərtib bir kəsilmə diferensial operator üçün spektral məsələ tədqiq olunmuşdur. Banax fəzalarında müəyyən çevirmələrə nəzərən çoxqat sistemlərin bazislik xassələrinin dayanıqlığı haqqında abstrakt teoremlərin, həmçinin həyəcanlanmış sistemlərin bazisliyi haqqında teoremlərin köməyi ilə kəsilmə diferensial operatorun məxsusi funksiyalarının  $L_p \oplus C$  və  $L_p$  fəzalarında bazisliyi haqqında teoremlər isbat olunur.

12. A.M. Axtyamov, T.B.Qasimov

Potensialı ümumiləşmiş funksiya olan bircins Şturm-Liuvil məsələsi üçün bütün cırlaşan sərhəd şərtlərinin təsvirini veririk. Biz göstəririk ki,  $y_1(x, \lambda) \equiv y_2^{[1]}(x, \lambda)$  halında xarakteristik determinant o zaman və yalnız o zaman eyniliklə sıfır olur ki, sərhəd şərtləri "səhv periodik" olsunlar; xarakteristik determinant o zaman və yalnız o zaman eyniliklə sıfırdan fərqli sabitə bərabər olur ki, sərhəd şərtləri ümumiləşmiş Koşi şərtləri olsunlar.  $y_1(x, \lambda) \equiv y_2^{[1]}(x, \lambda)$  halında xarakteristik determinant eyniliklə sıfıra bərabər olmur və bu halda cırlaşan sərhəd şərtləri yalnız Koşi şərtləri olur.

13. B.T. Bilalov, S.R. Sadıqova

Kifayət qədər hamar  $\partial\Omega$  sərhədinə malik  $n$ -ölçülü məhdud  $\Omega \subset R^n$  oblastında  $W_q^2(\Omega)$  qrənd-Sobolev siniflərində qeyri-hamar əmsallara malik ikinci tərtib elliptik tənliyə baxılmışdır. Bu fəzalar separabel fəzalar deyil. Bu səbəbdən bu fəzalarda "ağlabatan" həllin təyini müəyyən çətinliklərlə qarşılaşır. Bu məqsədlə sonsuz diferensiallanan və finit funksiyaların sıx olduğu  $N_q^2(\Omega)$  alt fəzalar ayrılır.  $W_q^2(\Omega) \subset N_q^2(\Omega)$  ciddi daxil olması doğrudur, burada  $W_q^2(\Omega)$  – klassik Sobolev fəzasıdır. İzlərlə,  $N_q^k(\Omega)$  fəzasından olan funksiyalar ailəsinin davamı və kompaktlığı ilə bağlı uyğun teoremlər isbat olunmuşdur. Alınan nəticələr sərhədə qədər Şauder tip qiymətləndirmənin alınmasına tətbiq olunmuşdur. Şauder tip qiymətləndirmə  $N_q^2(\Omega)$  fəzasında baxılan tənlik üçün Dirixle məsələsinin fredholmluğunun isbat olunmasına imkan verir.

14. B.T. Bilalov, S.R. Sadıqova

Kompleks müstəvidə requlyar əyrinin daxilində və xaricində ümumiləşmiş Faber çoxhədlilərinə baxılmışdır. Çəkili Smirnov Smirnov siniflərində Riman sərhəd məsələsinin nöterliyi öyrənilmiş və alınmış nəticələr kompleksqiymətli əmsala malik Faber çoxhədlilərindən ibarət ikiqat sistemlərin requlyar əyri üzərində çəkili Lebeq fəzalarında bazisliyinin isbatına tətbiq olunmuşdur.

15. Sadıqova S.R

Nöqtəvi  $\mu$ -statistik sıxlıq anlayışı verilmiş, bu anlayış əsasında müəyyən  $\mu(\cdot)$  Borel ölçüsünün doğurduğu  $\mu$ -statistik limit anlayışı daxil edilmişdir. Həmçinin nöqtədə  $\mu$ -statistik fundamentallıq anlayışı daxil edilmiş və onun  $\mu$ -statistik yığılma anlayışına ekvivalentliyi isbat edilmişdir. Kəsilmə nöqtələrinin təsnifatı bu halda verilmiş. İntervalda  $\mu$ -statistik kəsilməz funksiyalar fəzası təyin olunmuş və bu fəzanın Banax fəzası olması isbat edilmişdir. Bu fəzanın kəsilməz funksiyalar fəzası və Lebeq mənada cəmlənən

funksiyalar fəzası arasında əlaqə öyrənilmişdir.

16. B.T.Bilalov, S.R. Sadıqova, V.Q.Əlili

Hardi siniflərində hissə-hissə kəsilməz əmsala malik bircins və qeyri-bircins Riman məsələlərinə baxılmışdır.  $X$  fəzasında qüvvət funksiyaları ilə əlaqəli  $X$  fəzasının yeni xarakteristikası təyin edilmişdir. Məsələnin əmsalının arqumentinin sıçrayışlarından asılı olaraq kanonik həll müəyyən edilmişdir. Yuxarıdakı xarakteristikaya görə,  $X$  fəzasının Boyd indekslərindən asılı olaraq arqumentin sıçrayışları ilə bağlı şərt tapılır ki, bu da bu məsələlərin həlli üçün kafi şərtədir və həll oluna biləcəyi təqdirdə ümumi həll qurulmuşdur. Qeyri-bircins məsələnin həlli üçün də ortoqonallıq şərti verilmişdir.

17. B.T.Bilalov, S.R. Sadıqova

$\Omega \subset R^n$  oblastında simmetrik fəzalara nəzərən hamar olmayan əmsala malik yüksək tərtib elliptik tənliyə baxılmışdır. Bu fəzaların sonsuz diferensiallanan və finit funksiyaların sıx olduğu alt fəzaları seçilmişdir. Bu fəzaların doğurduğu Sobolev fəzaları təyin olunmuşdur. Tənliyin əmsalları və simmetrik fəzanın Boyd indeksləri üzərinə müəyyən şərtlər qoymaqla baxılan tənliyin simmetrik Sobolev fəzalarında lokal mənada həllolunanlıq isbat edilmişdir. Alınan nəticə əvvəllər məlum olan klassik  $L_p$ -analoqunu gücləndirir. Simmetrik fəzalara Lebeq, Morri tip, qrənd-Lebeq, Orliç, Lorenç və digər fəzaları aid etmək olar. Bəzi xüsusi hallara aid bəzi nəticələr alınmışdır. Həmçinin zəif  $-L_p^w$  fəzasına nəzərən nəticə daxil edilmişdir.

18. B.T. Bilalov, N.R. Əhmədzadə, T.Z. Qarayev

Standart olmayan qrənd-Lebeq və Morri fəzalarına və onların doğurduğu qrənd-Sobolev və Morri-Sobolev fəzalarına baxılmışdır. Bu fəzalarda kifayət qədər hamar sərhədə malik  $n$ -ölçülü fəzanın məhdud oblastında müxtəlif qoyuluşlarda Laplas tənliyi üçün Dirixle məsələsinə baxılmışdır. Bu fəzalar separabel fəza deyil və bu, uyğun suallar və məsələ qoyuluşunda fərqliliklər doğurur.

19. S.R. Sadıqova

Lokal inteqrarlanan funksiya üçün sonsuzluqda  $\mu$ -güclü Çezaro yığılma anlayışı daxil edilmişdir. Həmçinin sonsuzluqda  $\mu$ -stat yığılma anlayışı da verilmiş və bu iki anlayış arasında əlaqə isbat edilmişdir. Sonsuz uzaqlaşmış nöqtədə  $\mu(\cdot)$  ölçüsünün doğurduğu  $\mu[p]$ -güclü yığılma anlayışı daxil edilmişdir. Analoji nəticələr bu halda da alınmışdır. Bu yanaşma Furiye-Stiltes çevirməsinin yığılmasının öyrənilməsində tətbiq olunur.

4 Layihə üzrə **elmi nəşrlər** (elmi jurnallarda məqalələr, monoqrafiyalar, icmallar, konfrans materiallarında məqalələr, tezislər) (dərc olunmuş, çapa qəbul olunmuş və çapa göndərilmişləri ayrılıqda qeyd etməklə, uyğun məlumat - jurnalın adı, nömrəsi, cildi, səhifələri, nəşriyyat, indeksi, Impact Factor, həmmüəlliflər və s. bunun kimi məlumatlar - ciddi şəkildə dəqiq olaraq göstərilməlidir) (*surətlərini kağız üzərində və CD şəkildə əlavə etməli!*)

#### Məqalələr:

#### Dərc olunanlar

1. Б. Т. Билалов, “О базисности возмущенной системы экспонент в пространствах типа Морри”, *Сиб. матем. журн.*, **60:2** (2019), 323–350; *Siberian Math. J.*, **60:2** (2019), 249–271 (**WOS; SCOPUS, İF=0.778**)
2. Valeev N.F., Nazirova E.A., Azizova R.G. Multiparameter Inverse Spectral Problems in the Oscillation Model of an Orthotropic Plate. *Azerbaijan Journal of Mathematics*, V. 9, No 2, 2019, July , pp. 88-99 (**WOS; SCOPUS**)
3. Б.Т.Билалов,Т.Б.Касумов, Г.В.Магеррамова, О базисности собственных функций одной спектральной задачи с точкой разрыва в лебеговых пространствах, Дифференциальные уравнения. 2019. Т. 55. № 12. С. 1600-1609. (**WOS; SCOPUS, İF=0.837**)
4. Telman B. Gasymov, Azamat M. Akhtyamov, Nigar R. Ahmedzade, On the basicity of eigenfunctions of a second-order differential operator with a discontinuity point in weighted Lebesgue spaces. *Proceedings of the Institute of Mathematics and Mechanics, National Academy of Sciences of Azerbaijan*, Volume 46, Number 1, 2020, Pages 32–44 <https://doi.org/10.29228/proc.15> (**WOS; SCOPUS**)
5. B.T. Bilalov, A.E. Guliyeva, Hardy Banach Spaces, Cauchy Formula and Riesz Theorem. *Azerbaijan Journal of Mathematics* V. 10, No 2, 2020, pp. 157-174 (**WOS; SCOPUS**)
6. Bilalov, B., Muradov, T. & Seyidova, F. On basicity of perturbed exponential system with piecewise linear phase in Morrey-type spaces. *Afr. Mat.* **32**, 151–166 (2021). <https://doi.org/10.1007/s13370-020-00817-x> (**WOS; SCOPUS**)
7. T.B. Gasymov, G.V. Maharramova, T.F. Kasimov, Completeness and minimality of eigenfunctions of a spectral problem in spaces  $L_p \oplus C$  and  $L_p$ . *Journal of Contemporary Applied Mathematics* V. 10, No 2, 2020, pp. 84-100 (**Zentralblatt Math** )
8. B.T. Bilalov, S.R. Sadigova, Interior Schauder-type Estimates for higher-order elliptic operators in grand-Sobolev spaces. *Sahand Communications in Mathematical Analysis (SCMA)* Vol. 18 No. 2 (2021), 129-148 (**WOS; SCOPUS**)
9. Касумов Т.Б., Магеррамова Г.В., Амирасланова С.Х. О базисности собственных функций одной спектральной задачи в пространствах.  $L_p \oplus C$  и  $L_p$ . *Caspian Journal of Applied*

10. Sadigova S.R. On Riemann problem in weighted Smirnov classes with power weight. Rocky Mountain Journal of Mathematics, Volume 51 (2021), No. 3, 1007–1026 **(WOS; SCOPUS, İF=0.481)**
11. B.T. Bilalov, S.R. Sadigova, A.E.Guliyeva, On Riemann problem in weighted Smirnov classes with general weight. Acta Et Commentationes Universitatis Tartuensis De Mathematica Volume 25, Number 1, June 2021, pp. 33-56 **(WOS; SCOPUS)**
12. B.T. Bilalov, S.R. Sadigova, On the Fredholmness of the Dirichlet problem for a second-order elliptic equation in grand-Sobolev spaces. Ricerche mat (2021). **(WOS; SCOPUS, İF=1.034)**
13. A.M. Akhtyamov, T.B. Kasumov, Degenerated Boundary Conditions of a Sturm–Liouville Problem with a Potential–Distribution. Azerbaijan Journal of Mathematics V. 11, No 2, 2021, pp.98-104. **(WOS; SCOPUS)**
14. S.R. Sadigova,  $\mu$ -statistical convergence and the space of functions  $\mu$ -stat continuous on the segment. Carpathian Math. Publ. 2021, 13 (2), 433–451 **(WOS; SCOPUS)**
15. B.T. Bilalov, S.R. Sadigova, V.G. Alili, On solvability of Riemann problems in Banach Hardy classes. Filomat 35:10 (2021), 3331–3352 **(IF-0.844; WOS; SCOPUS)**

#### Çapa qəbul olunanlar

1. B.T. Bilalov, N.R. Ahmedzadeh, T.Z. Garayev, Some remarks on solvability of Dirichlet problem for Laplace equation in non-standard function spaces. Mediterranean Journal of Mathematics **(IF-1.4; WOS; SCOPUS)**

#### Çapa göndərilənlər

1. B.T. Bilalov, T.B. Gasymov, G.V. Maharramova, On basicity of eigenfunctions of one discontinuous spectral problem in Morrey type space, *Electronic Journal of Differential Equations (EJDE)*.
2. B.T. Bilalov, F.A. Alizadeh, On solvability of Riemann boundary value problems in Hardy-



Orlicz classes and applications to basis problems. Lithuanian Mathematical Journal

3. B.T. Bilalov, S.R. Sadigova, V.G. Alili, The method of boundary value problems in the study of the basis properties of perturbed system of exponents in Banach function spaces.
4. Билалов Б.Т., Садыгова С.Р. О разрешимости в малом эллиптических уравнений высокого порядка в симметричных пространствах. Siberian Math. Journ.
5. Sadigova S.R. On  $\mu$ -strong Cesaro summability at infinity and its application to the Fourier-Stieltjes transforms.
6. Bilalov B.T., Zeren Y., Sadigova S.R., Seyma Cetin, Solution in the small and interior Schauder-type estimate for m-th-order elliptic operator in Morrey-Sobolev spaces.
7. Bilalov B.T., Zeren Y., Sadigova S.R., Seyma Cetin, On solvability in the small and Schauder-type estimates for higher order elliptic equations in grand Sobolev spaces (nonseparable case)
8. Bilalov B.T., Sadigova S.R., Seyma Cetin, The concept of a trace and the boundedness of the trace operator in Banach-Sobolev function spaces
9. Bilalov B.T., Zeren Y., Sadigova S.R., Seyma Cetin, Solvability in the small of m–th order elliptic equations in weighted grand Sobolev spaces

#### Tezislər

#### Dərc olunanlar

1. Билалов Б.Т. О базисности возмущенной системы экспонент в пространствах типа Морри. Международная научная конференция «Современные проблемы математики и механики», посвященная 80-летию академика В. А. Садовниченко. Москва, Россия, 13-15 мая 2019г., с. 26-28
2. B.T. Bilalov , Solvability problems of elliptic equations in non-standard function spaces. 4<sup>th</sup> International Conference on Mathematical Advances and Applications (ICOMAA2021), MAY 26-29 2021, Yildiz Technical University, Turkey, p. 20
3. B.T. Bilalov, S.R. Sadigova, On Solvability "in small" of Higher Order Elliptic Equations in Grand-Sobolev Spaces. 4<sup>th</sup> International Conference on Mathematical Advances and Applications (ICOMAA2021), MAY 26-29 2021, Yildiz Technical University, Turkey, p. 63
4. B.T. Bilalov, S.R. Sadigova, Yusuf Zeren and Feyza Elif Dal, Interior Schauder-type Estimates for Higher-order Elliptic Operators in Grand-Sobolev Spaces. 4<sup>th</sup> International Conference on Mathematical Advances and Applications (ICOMAA2021), MAY 26-29 2021, Yildiz Technical University, Turkey, p.64
5. B.T. Bilalov, S.R. Sadigova, On the Fredholmness of the Dirichlet Problem for a Second-order

Elliptic Equation in Grand-Sobolev Spaces, 4<sup>th</sup> International Conference on Mathematical Advances and Applications (ICOMAA2021), MAY 26-29 2021, Yildiz Technical University, Turkey, p. 62

6. B.T. Bilalov, S.R. Sadigova, Yusuf Zeren and Şeyma Çetin, On solvability "in small" of Higher Order Elliptic Equations in Symmetric Spaces, 4<sup>th</sup> International Conference on Mathematical Advances and Applications (ICOMAA2021), MAY 26-29 2021, Yildiz Technical University, Turkey, p. 183
7. Nigar Ahmedzadeh, Tarlan Garayev, Some Remarks on Solvability of Dirichlet Problem for Laplace Equation in Non-standard Function Spaces. 4<sup>th</sup> International Conference on Mathematical Advances and Applications (ICOMAA2021), MAY 26-29 2021, Yildiz Technical University, Turkey, p. 162
8. B.T. Bilalov, On the Fredholmness of the Dirichlet problem for a second-order elliptic equation in grand-Sobolev spaces. 9th International Online Conference on "Mathematical Analysis, Differential Equation & Applications MADEA 9", 21-25 June, 2021, p. 22
9. Sadigova S.R. On Riemann problem in weighted Smirnov classes with power weight. 9th International Online Conference on "Mathematical Analysis, Differential Equation & Applications MADEA 9", 21-25 June, 2021, p.68
10. Билалов Б.Т., Садыгова С.Р. О разрешимости в малом эллиптических уравнений высокого порядка в симметричных пространствах. IX МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ «СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ МАТЕМАТИКИ И ФИЗИКИ» посвященная 70-летию чл.-корр. АН РБ К.Б. Сабитова 12 – 15 сентября 2021, г. Стерлитамак, с. 68-72

5 İxtira və patentlər, səmərələşdirici təkliflər

Yoxdur

6 Layihə üzrə ezamiyyətlər (ezamiyyə baş tutmuş təşkilatın adı, şəhər və ölkə, ezamiyyə tarixləri, həmçinin ezamiyyə vaxtı baş tutmuş müzakirələr, görüşlər, seminarlarda çıxışlar və s. dəqiq göstərməlidir)

Yoxdur

7 Layihə üzrə elmi ekspedisiyalarda iştirak (əgər varsa)

Yoxdur

8 Layihə üzrə digər tədbirlərdə iştirak

Yoxdur

9 Layihə mövzusu üzrə elmi məruzələr (seminar, dəyirmi masa, konfrans, qurultay, simpozium və s. çıxışlar) (məlumat tam şəkildə göstərməlidir: a) məruzənin növü: plenar, dəvətli, şifahi və ya divar məruzəsi; b) tədbirin kateqoriyası: ölkədaxili, regional, beynəlxalq)

**Plenar məruzə:** Билалов Б.Т. " О базисности возмущенной системы экспонент в пространствах типа Морри" Akademik V.A. Sadovniçiyin 80 illik yubileyinə həsr olunmuş "Riyaziyyat və Mexanikanın Müasir Problemləri" beynəlxalq konfransı, Moskva. Rusiya Federasiyası, 13-15 may, 2019.

**Plenar məruzə:** Bilalov B.T. "Hardi banax fəzaları, Koşi düsturu, Riss teoremi" . International Conference on Mathematical Advances and Applications (3-rd ICOMAA2020)" beynəlxalq online konfrans, 2020, İstanbul ş., Türkiyə

**Plenar məruzə:** Bilalov B.T. "Solvability problems of elliptic equations in non-standard function spaces". International Conference on Mathematical Advances and Applications (4-th ICOMAA2021)" beynəlxalq online konfrans, 2021, İstanbul ş., Türkiyə

**Plenar məruzə:** Bilalov B.T. "On Fredholmness of the Dirichlet problem for a second order elliptic equation in Banach function spaces". 9th International Online Conference on "Mathematical Analysis, Differential Equation & Applications MADEA 9", 2021, Bişkek ş., Qırğızıstan

**Plenar məruzə:** Билалов Б.Т. " О разрешимости в малом эллиптических уравнений  $m$ -го порядка в симметричных пространствах". IX Международная Научная Конференция «Современные Проблемы Математики и Физики» посвященная 70-летию чл.-корр. АН РБ К.Б. Сабитова 12 – 15 сентября 2021, Sterlitamak, Rusiya

-Bilalov B.T. Non-standard function spaces, Sobolev spaces generated by them, Dirichlet problem for elliptic equations in them, solvability problems Mersin Universiteti, Elm fakültəsi, Riyaziyyat kafedrası (online məruzə, (21.10.2020))

-Bilalov B.T. Yıldız Texniki Universiteti, Fən-Ədəbiyyat Fakültəsi, Matematik bölümü (online məruzə, 10.12.2020)

-Bilalov B.T. "On Fredholmness of the Dirichlet problem for a second order elliptic equation in Banach function spaces " .Yıldız Texniki Universiteti, Fən-Ədəbiyyat Fakültəsi, Matematik bölümü (online məruzə, 17.02.2021)

-Qasimov T.B. Yıldız Texniki Universiteti, Fən Ədəbiyyat Fakültəsi, Matematik bölümü -06.05.2021

-Qasimov T.B. "Lebeq fəzasında diferensial operatorlar". Yıldız Texniki Universiteti, Fən-Ədəbiyyat Fakültəsi, Matematik bölümü (online məruzə, 18.06.2021)

-Qasimov T.B."Lebeq fəzasında diferensial operatorlar". Yıldız Texniki Universiteti, Fən-Ədəbiyyat Fakültəsi, Matematik bölümü (online məruzə, 18.06.2021)

**10** Layihə üzrə əldə olunmuş cihaz, avadanlıq və qurğular, mal və materiallar, komplektləşdirmə məmulatları

Yoxdur

**11** Yerli həmkarlarla əlaqələr

1. Bakı Dövlət Universiteti- Prof. Sabir Mirzəyev
2. Bakı Dövlət Universiteti- Prof. Hidayət Hüseynov

	<p>3. Bakı Dövlət Universiteti- Prof. Aqil Xanməmmədov</p> <p>4. Bakı Dövlət Universiteti- Prof. İbrahim Nəbiyev</p>
<b>12</b>	<b>Xarici həmkarlarla əlaqələr</b>
	<p>1. Başqırdıstan Dövlət Universiteti-prof. Azamat Axtyamov (Rusiya Federasiyası)</p> <p>2. Başqırdıstan Dövlət Pedaqoji Universiteti-prof. Yaudat Sultanayev (Rusiya Federasiyası)</p> <p>3. Başqırdıstan Dövlət Universiteti-Prof. Bulat Xabibullin (Rusiya Federasiyası)</p> <p>4. Başqırdıstan Dövlət Universiteti-prof. İrek Qubaydullin (Rusiya Federasiyası)</p> <p>5. Başqırdıstan Dövlət Universitetinin Sterlitamak filiali- prof. Svetlana Anatolyevna (Rusiya Federasiyası)</p> <p>6. Aligarh Müsəlman Universiteti- prof. Muhammed Mursaleen (Hindistan)</p> <p>7. Salerno Universiteti- dos. Lyubomira Softova (İtaliya)</p> <p>8. Yıldız Texniki Universiteti-prof. Yusif Zeren (Türkiyə)</p> <p>9. Mersin Univesiteti- prof. Mehmet Küçükaslan (Türkiyə)</p>
<b>13</b>	<b>Layihə mövzusu üzrə kadr hazırlığı (əgər varsa)</b>
	<p>Fatih ŞİRİN- Doktorant, Yıldız Teknik Üniversitesi</p> <p>Cemil KARACAM- Doktorant, Yıldız Teknik Üniversitesi</p>
<b>14</b>	<b>Sərgilərdə iştirak (əgər baş tutubsa)</b>
	Yoxdur
<b>15</b>	<b>Təcrübəartırmada iştirak və təcrübə mübadiləsi (əgər baş tutubsa)</b>
	Yoxdur
<b>16</b>	<b>Layihə mövzusu ilə bağlı elmi-kütləvi nəşrlər, kütləvi informasiya vasitələrində çıxışlar, yeni yaradılmış internet səhifələri və s. (məlumatı tam şəkildə göstərilməlidir)</b>
	Yoxdur

**SİFARIŞÇI:**

**Elmin İnkişafı Fondu**

**İCRAÇI:**

**Baş məsləhətçi**

**Daşdəmirova Xanım Faiq qızı**

\_\_\_\_\_

*(imza)*

“\_\_” \_\_\_\_\_ 20\_ -ci il

**Layihə rəhbəri**

**Bilalov Bilal Telman oğlu**

\_\_\_\_\_

*(imza)*

“9” mart 2022-ci il