



AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASININ PREZİDENTİ YANINDA ELMİN İNKİŞAFI FONDU

Azərbaycan Respublikasının Prezidenti yanında Elmin İnkişafı Fondunun elmi-tədqiqat proqramlarının, layihələrinin və digər elmi tədbirlərin maliyyələşdirilməsi məqsədi ilə qrantların verilməsi üzrə 2013-cü il üçün 2-ci Gənc Alim və Mütəxəssislərin müsabiqəsinin (EIF/GAM-2013-2(8)) qalibi olmuş və yerinə yetirilmiş layihə üzrə

YEKUN ELMİ-TEXNİKİ HESABAT

Layihənin adı: **Elliptik tip operator-diferensial tənliklərin həll olunma məsələlərinin tədqiqi**
Layihə rəhbərinin soyadı, adı və atasının adı: **Qasımova Günel Mirbala qızı**
Qrantın məbləği: **5 000 manat**
Layihənin nömrəsi: **EIF/GAM-2-2013-2(8)-25/07/1-M-15**
Müqavilənin imzalanma tarixi: **03 aprel 2014-cü il**
Qrant layihəsinin yerinə yetirilmə müddəti: **12 ay**
Layihənin icra müddəti (başlama və bitmə tarixi): **01 may 2014-cü il – 01 may 2015-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
Əsas nəticələri almaq üçün kəsilən əmsallı sərhəd məsələlərinə uyğun fəzalarda, yeni Kolmoqorov tipli bərabərsizliklər daxil edilmiş və funksional analizin müasir metodları daha da inkişaf etdirilmişdir. İşdə ikitərtibli kəsilən əmsallı baş hissəsinə normal operator sərhəd şərtinə isə xətti operatorlar daxil olan müxtəlif sərhəd məsələləri tədqiq edilmiş, onların operator diferensial və sərhəd məsələsinə daxil olan sərhəd şərtləri ilə ifadə olunan həll olunma şərtləri tapılmışdır. Əvvəlcə tədqiq olunan məsələ üçün operator diferensial tənliklər həyacanlanmamış olduqda sərhəd məsələsinin həll olunma şərtləri tapılmış və bu şərtlər bilavasitə operator diferensial tənlikdəki normal operator və sərhədə daxil olan normal operatorun spektral xassələri vasitəsilə ifadə olunmuşdur. Daha sonra hər bir sərhəd şərtinə uyğun yeni tipli Sobolev fəzalarda aralıq törəmə operatorlarının normaları qiymətləndirilmiş və Kolmoqorov tipli bərabərsizliklər isbat edilmişdir.

Qeyd edək ki, bu tipli bərabərsizliklərin özləri də operator diferensial tənlikdəki normal operator və sərhəd şərtinə daxil olan xətti operatorun normalalarının xassələri ilə verilmişdir. Beləliklə, praktiki məsələlərdə bunların yoxlanılması çox asandır. Daha sonra bu-Kolmoqorov tipli bərabərsizliklər verilmiş tam diferensial tənlik üçün hər iki tip sərhəd məsələsinin həll olunma şərtləri ilə əlaqəsi göstərilmişdir. Beləliklə, bu həll olunma şərtləri də tam operator diferensial tənliyə daxil olan operator əmsallar sərhəddəki xətti operatorların spektral xassələri və onların normaları ilə əlaqələndirilmişdir. Bundan sonra həll olunma haqqında yeni teoremlər isbat edilmişdir. Qeyd edək ki, bizim aldığımız nəticələr hətta baş hissə kəsilən olmadığı halda belə yenidir və xüsusi törəməli tənlik üçün qoyulmuş qarışıq məsələnin həllində yeni effektlər vermişdir. Bu effektlər ondan ibarətdir ki, geniş requlyar həll oluna bilən operator diferensial tənliklər üçün qoyulmuş sərhəd məsələləri xüsusi törəməli diferensial tənliklərin geniş sinif requlyar həll oluna bilən qarışıq məsələlər sinifi müəyyən etmişdir.

Bu nəticələri əldə etmək üçün biz funksional analizin ən müasir metodlarından istifadə edərək yeni Sobolev tipli fəzalar daxil edilmiş bu fəzalarda Kolmoqorov tipli bərabərsizlikləri isbat etmək üçün yeni metodlar, üsullar verilmişdir ki, bu bərabərsizliklərə bundan əvvəl məlum olan faktorizasiya metodu və digər metodlar tətbiq oluna bilmir. Ona görə də bu bərabərsizliklərin isbatında abstrakt fəzalarda aralıq törəmələrin qiymətləndirilməsi üçün yeni metod işlənmişdir. Bu metodun əsas mahiyyəti ondan ibarətdir ki, aralıq törəmələri sərhəddə daxil olan operatorların norması ilə əlaqələndirərək və klassik bərabərsizliklərin metodlarını tətbiq edərək yeni bərabərsizliklər alınmışdır.

2

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

Layihə üzrə aşağıdakı əsas işlər nəzərdə tutulmuş və onlar tamamilə (100%) yerinə yetirilmişdir:

- 1) İkitərtibli elliptik tip kəsilən əmsallı baş hissəsinə normal operator, sərhəd şərtinə isə xətti operator daxil olan operator diferensial tənliyin requlyar həll olunması
- 2) Aralıq törəmələrin yeni Sobolev tipli fəzalarda qiymətləndirilməsi
- 3) Sobolev tipli fəzalarda Kolmoqorov tipli bərabərsizliklərin isbatı üçün yeni metod və üsulların verilməsi
- 4) Qoyulmuş sərhəd məsələsi üçün həll olunma şərtlərinin tapılması, yeni teoremlərin isbat edilməsi və onların tətbiqlərinin verilməsi
- 5) Layihə üzrə nəzərdə tutulmuş işlərlə bağlı dörd məqalə və bir tezis (konfrans materialı) çapa verilmişdir.

3

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

Hesabat dövründə qarşıya qoyulmuş sərhəd məsələsi üçün həll olunma şərtlərinin tapılması ilə bağlı yeni teoremlər isbat edilmişdir. Kəsilən əmsallı baş hissəsində normal operatorlar olduqda sərhəd məsələsi uyğun Sobolev tip fəzalarda yeni Kolmoqorov tipli bərabərsizliklər alınmış, onların məsələnin requlyar həll olunma şərtləri ilə əlaqəsi tapılmış və geniş sinif requlyar həll olunan Elliptik tip operator-diferensial tənliklər sinifləri tapılmışdır. Qeyd edək ki, biz elliptik tip kəsilən əmsallı tənliklər üçün Drixle, Neyman və III növ məsələlərin həll olunma şərtlərini tapmışıq. Hesabat dövründə baş hissədə kəsilən əmsallı operator olduqda sərhədə xətti operator daxil olduqda ikinci Neyman məsələsi hətta baş hissə dəyişən olmadığı halda həll edilməmişdir. Çünki, bu vaxta kimi baş hissədə öz-özünə qoşma operator olan hala baxılmışdır. Qeyd edək ki, baş hissədə normal operator olduqda sərhədə operator daxil olduqda sərhəd məsələsi hətta baş hissə sabit olduğu halda da tədqiq edilməmişdir. Bizim aldığımız nəticələr baş hissədə kəsilən olan əmsal olduqda və xüsusi halda sabit olduqda da doğrudur. Alınan nəticələr elmi nöqteyi nəzərdən yenidir və riyazi əhəmiyyət kəsb edir. Çünki bu kimi şərtlər elliptik tip operator-diferensial tənliklər üçün qoyulmuş sərhəd məsələlərində baş hissədə normal operator olduqda məlum deyildi və tədqiq edilməmişdir.

Alınan nəticələr xüsusi törəmli elliptik tip tənliklər üçün qoyulmuş qarışıq məsələlərin həllində, qeyri-bircins sonsuz elastik müstəvinin rəqslərinin tədqiqində, mexanikanın və riyazi fizikanın bir çox məsələlərində, riyazi analizin yaxınlaşmalar nəzəriyyəsində istifadə etmək olar.

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, İmpact Factor, həmmüəlliflər və s. bunun kimi məlumatlar - ciddi şəkildə dəqiq olaraq göstərməlidir) (surətlərini kağız üzərində və CD şəkildə əlavə etməli!)

- 1) "Разрешимость одной краевой задачи для уравнения второго порядка с операторными коэффициентами" adlı məqalə "Bakı Dövlət Universitetinin Xəbərləri" jurnalına çapa qəbul olunmuşdur.
- 2) "On solvability conditions of a boundary value problem with an operator in the boundary condition for a second order elliptic operator-differential equation" adlı məqalə "Proceedings of the Institute of Mathematics and Mechanics, National Academy of Sciences of Azerbaijan", Vol. 40, Special Issue, 2014, pp. 172-177 jurnalında çap olunmuşdur.
- 3) «Об условиях корректной разрешимости одной краевой задачи для эллиптического дифференциального уравнения в гильбертовом пространстве» adlı məqalə Azərbaycan Elmlər Akademiyasının Xəbərləri jurnalına çapa qəbul olunmuşdur.
- 4) «Об одной краевой задачи для операторно-дифференциальных уравнений второго порядка эллиптического типа» adlı məqalə Mərkəzi Differensial Tənliklər (İmpact Factor) jurnalına çapa göndərilmişdir.
- 5) "Operator əmsallı elliptik tip operator-diferensial tənlik üçün bir sərhəd məsələsi haqqında" adlı tezisi Bakı Dövlət Universitetinin Mexanika-riyaziyyat fakültəsində 2015-ci il may ayında Ümummilli Lideri Heydər Əliyevin 92 illiyinə həsr edilmiş Respublika Elmi konfransına çapa qəbul olunmuşdur.

5 İxtira və patentlər, səmərələşdirici təkliflər

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)

7 Layihə üzrə elmi ekspedisiyalarda iştirak (əgər varsa)

8 Layihə üzrə digər tədbirlərdə iştirak

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)

Layihə mövzusu üzrə Bakı Dövlət Universitetinin "Riyazi analiz" və "Funksiyalar nəzəriyyəsi və funksional analiz" kafedralarının təşkil etdiyi seminarlarda və Riyaziyyat və Mexanika İnstitutunun "Funksional analiz" bölməsinin rəhbəri prof.H.İ.Aslanovun təşkil etdiyi ölkədaxili seminarlarda şifahi məruzələr edilmişdir. Riyaziyyat və Mexanika İnstitutunda akademik M.G.Qasimovun 75 illik yubileyinə həsr olunmuş konfransda şifahi məruzə edilmişdir.

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

- 11 Yerli həmkarlarla əlaqələr
Bu sahədə yerli mütəxəssislərdən Prof.S.S.Mirzəyev, Prof.A.R.Əliyev, prof.Ə.M.Əhmədov, prof.H.İ.Aslanov və f.r.e.d.R.Z.Hümbətəliyevlə elmi müzakirələr aparılmışdır.
- 12 Xarici həmkarlarla əlaqələr
Bu sahədə xarici mütəxəssislərdən Moskva Dövlət Universitetinin professoru A.A.Şkalikovla, Ukraniyalı riyaziyyatçı M.L.Qorbaçukla və Xarkovlu riyaziyyatçı F.S.Rofe-Beketovla yazışmalar aparılmışdır.
- 13 Layihə mövzusu üzrə kadr hazırlığı (əgər varsa)
- 14 Sərgilərdə iştirak (əgər baş tutubsa)
- 15 Təcrübəartırmada iştirak və təcrübə mübadiləsi (əgər baş tutubsa)
- 16 Layihə mövzusu ilə bağlı elmi-kütləvi nəşrlər, kütləvi informasiya vasitələrində çıxışlar, yeni yaradılmış internet səhifələri və s. (məlumatı tam şəkildə göstərməlidir)

SİFARİŞÇİ:
Elmin İnkişafı Fondu

Müşavir
Babayeva Ədilə Əli qızı

(imza)
"04" 05 2015-ci il

Baş məsləhətçi
Daşdəmirova Xanım Faiq qızı

(imza)
"04" 05 2015-ci il

İCRAÇI:

Layihə rəhbəri
Qasımova Günel Mirbala qızı

(imza)
"04" may 2015-ci il



AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASININ PREZİDENTİ YANINDA
ELMİN İNKİŞAFI FONDU

MÜQAVİLƏYƏ ƏLAVƏ

Azərbaycan Respublikasının Prezidenti yanında Elmin İnkişafı Fondunun
elmi-tədqiqat proqramlarının, layihələrinin və digər elmi tədbirlərin
maliyyələşdirilməsi məqsədi ilə qrantların verilməsi üzrə
2013-cü il üçün 2-ci Gənc Alim və Mütəxəssislərin müsabiqəsinin
(EIF/GAM-2013-2(8)) qalibi olmuş və yerinə
yetirilmiş layihə üzrə

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

Layihənin adı: **Elliptik tip operator-diferensial tənliklərin həll olunma məsələlərinin tədqiqi**

Layihə rəhbərinin soyadı, adı və atasının adı: **Qasımova Günel Mirbala qızı**

Qrantın məbləği: **5 000 manat**

Layihənin nömrəsi: **EIF/GAM-2-2013-2(8)-25/07/1-M-15**

Müqavilənin imzalanma tarixi: **03 aprel 2014-cü il**

Qrant layihəsinin yerinə yetirilmə müddəti: **12 ay**

Layihənin icra müddəti (başlama və bitmə tarixi): **01 may 2014-cü il – 01 may 2015-ci il**

1. Layihənin nəticələrinin əməli (təcrübi) həyata keçirilməsi

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

Kəsilən əmsallı baş hissəsində normal operator olan tədqiq etdiyimiz məsələlərin həll olunması şərtlərindən bu vaxta qədər sonsuz oblastda kəsilən əmsallı və sabit əmsallı operator diferensial tənliklər üçün alınmış bütün nəticələrin xüsusi hal kimi alınır. Buradan da elliptik tip operator diferensial tənliklər üçün həll olunma şərtlərinin daha geniş alınması və Kolmoqorov tipli bərabərsizliklər isbat edilib tətbiq edilməsi daha ümumi xarakter daşıyır və tətbiqi nöqtəyi nəzərdən daha geniş və əhəmiyyətlidir. Sərhədə operator daxil olduqda kəsilməz və kəsilən əmsallı elliptik tip operator diferensial tənliklərin yalnız baş hissəsindəki operator öz-özünə qoşma olduqda öyrənilmişdir. Məlum olduğu kimi öz-özünə qoşma operator normal operator olduğuna görə bu vaxta qədər sərhədə operator daxil olan sərhəd məsələləri üçün alınan həll olunma şərtləri bizim aldığımız nəticələrin xüsusi halıdır.

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)

2. 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)

Alınan nəticələr operator-diferensial tənliklər üçün kəsilmə nöqtələrinin sayının daha çox olduğu halda öyrənilməsi, yeni həll oluna bilən kəsilmə əmsallı xüsusi törəməli tənliklər sinfinin müəyyən edilməsinə, çoxlu sayda qeyri-bircins elastik çubuq və müstəvilərin rəqsinin amplitudlarının öyrənilməsində və yaxınlaşmalar nəzəriyyəsində yeni tətbiqi sahələr müəyyən edir. Bizim tətbiq etdiyimiz metodlarla daha yuxarı tərtib kəsilmə əmsallı elliptik tip operator diferensial tənliklər üçün sərhəd şərtinə operator daxil olduqda tətbiq etmək olar. Bu sahədə yeni tipli Kolmoqorov bərabərsizliklər almaq üçün yeni perspektivli məsələlərə baxmaq olar. Layihə üzrə qarşıya qoyulmuş məsələnin həllindən aldığımız nəticələr Bakı Dövlət Universitetində, Azərbaycan Pedaqoji Universitetində və AMEA-nın "Riyaziyyat və Mexanika İnstitutunda" operator diferensial tənliklər, xüsusi törəməli diferensial tənliklər sahəsində aparılan elmi tədqiqat işlərində istifadə edilə bilər.

SİFARIŞÇI:

Elmin İnkişafı Fondu

Müşavir

Babayeva Ədilə Əli qızı



(imza)

"04 05 2015-ci il

İCRAÇI:

Layihə rəhbəri

Qasımova Günel Mirbala qızı

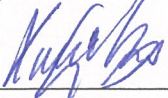


(imza)

"04" may 2015-ci il

Baş məsləhətçi

Daşdəmirova Xanım Faiq qızı



(imza)

"04 05 2015-ci il



**AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASININ PREZİDENTİ YANINDA
ELMİN İNKİŞAFI FONDU**

MÜQAVİLƏYƏ ƏLAVƏ

**Azərbaycan Respublikasının Prezidenti yanında Elmin İnkişafı Fondunun
elmi-tədqiqat proqramlarının, layihələrinin və digər elmi tədbirlərin
maliyyələşdirilməsi məqsədi ilə qrantların verilməsi üzrə
2013-cü il üçün 2-ci Gənc Alim və Mütəxəssislərin müsabiqəsinin
(EIF/GAM-2013-2(8)) qalibi olmuş və yerinə
yetirilmiş layihə üzrə**

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

Layihənin adı: **Elliptik tip operator-diferensial tənliklərin həll olunma məsələlərinin tədqiqi**

Layihə rəhbərinin soyadı, adı və atasının adı: **Qasımova Günel Mirbala qızı**

Qrantın məbləği: **5 000 manat**

Layihənin nömrəsi: **EIF/GAM-2-2013-2(8)-25/07/1-M-15**

Müqavilənin imzalanma tarixi: **03 aprel 2014-cü il**

Qrant layihəsinin yerinə yetirilmə müddəti: **12 ay**

Layihənin icra müddəti (başlama və bitmə tarixi): **01 may 2014-cü il – 01 may 2015-ci il**

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

1. Elmi əsərlər (sayı)

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

3.	Konfrans materiallarında məqalələr			
	O cümlədən, beynəlxalq konfrans materiallarında			
4.	Məruzələrin tezisləri		1	
	həmçinin, beynəlxalq tədbirlərin toplusunda			
5.	Digər (icmal, atlas, kataloq və s.)			

2. İxtira və patentlər (sayı)

No	Elmi məhsulun növü	Alınmış	Verilmiş	Ərizəsi verilmiş
1.	Patent, patent almaq üçün ərizə			
2.	İxtira			
3.	Səmərələşdirici təklif			

3. Elmi tədbirlərdə məruzələr (sayı)

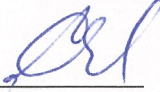
No	Tədbirin adı (seminar, dəyirmi masa, konfrans, qurultay, simpozium və s.)	Tədbirin kateqoriyası (ölkədaxili, regional, beynəlxalq)	Məruzənin növü (plenary, dərvi, şifahi, divar)	Sayı
1.	Bakı Dövlət Universitetinin Riyazi analiz kafedrasında seminar	Ölkədaxili	şifahi	1
2.	Bakı Dövlət Universitetinin Funksiyalar nəzəriyyəsi və funksional analiz kafedrasında seminar	Ölkədaxili	şifahi	2
3.	Riyaziyyat və Mexanika İnstitutunun "Funksional analiz" bölməsində seminar	Ölkədaxili	şifahi	1
4.	Riyaziyyat və Mexanika İnstitutunda akademik M.G.Qasimovun 75 illik yubileyinə həsr olunmuş konfrans	Ölkədaxili	şifahi	1

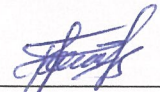
SİFARIŞÇI:
Elmin İnkişafı Fondu

İCRAÇI:

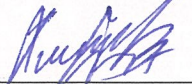
Müşavir
Babayeva Ədilə Əli qızı

Layihə rəhbəri
Qasımova Günel Mirbala qızı


(imza)
"04" 05 2015-ci il


(imza)
"04" may 2015-ci il

Baş məsləhətçi
Daşdəmirova Xanım Faiq qızı


(imza)
"04" 05 2015-ci il

