



## AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASININ PREZİDENTİ YANINDA ELMİN İNKİŞAFI FONDU

Azərbaycan Respublikasının Prezidenti yanında Elmin İnkişafı Fondunun  
“Elm-Təhsil İnteqrasiyası” məqsədli qrant müsabiqəsinin  
(EIF/MQM/Elm-Təhsil-1-2016-1(26)) qalibi olmuş  
layihənin yerinə yetirilməsi üzrə aralıq  
(rüblük olaraq 1-ci mərhələ)

### ELMİ-TEXNİKİ HESABAT

Layihənin adı: **Elliptik tip diferensial-operator tənliklər üçün sərhəd şərtlərinə spektral parametr və qeyri-məhdud operator daxil olan bəzi sərhəd məsələlərinin tədqiqi və onun mexanika məsələlərinə tətbiqi**

Layihə rəhbərinin soyadı, adı və atasının adı: **Aslanova Nigar Məhər qızı**

Qrantın məbləği: **40 000manat**

Layihənin nömrəsi: **EIF/MQM/Elm-Təhsil-1-2016-1(26)-71/10/1-M-40**

Müqavilənin imzalanma tarixi: **05 noyabr 2018-ci il**

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

Layihənin icra müddəti (başlama və bitmə tarixi): **01 dekabr 2018-ci il – 01 dekabr 2019-cu il**

*Layihənin I mərhələ üzrə (rüb) məbləği:*

Hesabatda aşağıdakı məsələlər işıqlandırılmalıdır:

1	Layihənin həyata keçirilməsi üzrə cari rübdə yerinə yetirilmiş <b>elmi işlər</b> (burada doldurmalı) “On One Class Eigenvalue Problem with Eigenvalue Parameter in the Boundary Condition at One End-Point” Nigar M. Aslanovaa., Mamed Bayramoglu , Khalig M. Aslanov Filomat 32:19 (2018), 6667–6674 <a href="https://doi.org/10.2298/FIL1819667A">https://doi.org/10.2298/FIL1819667A</a>
2	Layihənin həyata keçirilməsi üzrə planda nəzərdə tutulmuş işlərin yerinə yetirilmə dərəcəsi (cari rüb üçün, faizlə qiymətləndirməli) (burada doldurmalı) Cari rübdə layihə üzrə birinci rübdə aşağıdakı məsələlərin həlli nəzərdə tutulmuşdur: 1-ci mərhələ. Kvadratik spektral parametrli ikinci tərtib elliptik diferensial-operator tənlik üçün sərhəd şərtlərinin biriinə spektral parametr və xətti məhdud operator daxil olan sərhəd məsələsinin həll olunması. Spektral parametr elliptik tip cüt tərtibli diferensial-operator tənliklərə xətti, sərhəd şərtlərinə isə həm xətti , həm də rasional şəkildə daxil olan sərhəd məsələlərinə uyğun öz-özünə qoşma

operatorların təyini və müsbət müəyyənliklərinin isbatı.

Birici rüb üçün qarşıya qoyulmuş məsələlər tam həll edilmişdir. Belə ki, spektral parametr sərhəd şərtinə xətti daxil olan halda uyğun uyğun öz-özünə qoşma operator təyin edilmiş və onun müsbət müəyyənliyi göstərilmişdir. Bundan başqa həmin operatorun məxsusi ədədlərinin asimptotikası və izi tədqiq edilmişdir. Alınmış nəticələr FİLOMAT jurnalında dərc edilmişdir. Bundan əlavə sərhəd şərtinə spektral parametrin rəasional funksiyası daxil olan spektral məsələ həll olunmuşdur. Alınmış nəticələrin məqalə şəkilində təşkil olunub impakt faktorlu jurnallardan birinə göndərilməsi nəzərdə tutulur.

Aşağıdakı elmi işlər çapa təqdim olunmuşdur.

1. Б.А.Алиев Асимптотическое поведение собственных значений одной краевой задачи для эллиптического дифференциально-операторного уравнения второго порядка со спектральным параметром в уравнении и в граничном условии . //Дифференциальные уравнения

İşdə eyni bir spektral parametr tənlikdə kvadratik şəkildə, sərhəd şərtlərinin birində isə kvadrat üçhədli daxil olduqda baxılan sərhəd məsələsinin məxsusi qiymətləri üçün asimptotik düsturlar alınmışdır.

2. B.A.Aliev Asymptotic behaviour of eigenvalues of a boundary value problem for a second order elliptic differential operator equation with a spectral parameter linearly occurring in the boundary conditions // Transactions of NAS Azerbaijan , Issue Mathematics

Bu işdə eyni bir spektral parametr həm tənliyə , həm də sərhəd şərtlərinin hər ikisinə xətti daxil olan hal öyrənilir. Ancaq bu işdə sərhəd şərtindəki spektral parametr törəmənin qarşısında iştirak edir.

3. B.A.Aliev Asymptotic behaviour of eigenvalues of a boundary value problem for a second order elliptic differential operator equation with a spectral parameter quadratically occurring into the boundary conditions //Proceedings of NAS Azerbaijan

Bu işdə eyni bir spektral parametr tənliyə xətti , sərhəd şərtlərinin hər ikisinə kvadratik şəkildə daxil olduqda qoyulmuş məsələnin məxsusi ədədləri üçün asimptotik düsturlar alınmışdır. Bunun üçün əvvəlcə baxılan məsələnin məxsusi ədədlərinin həqiqi və sadə olması göstərilmişdir.

Ümumiləşdirərək demək olar ki, layihə üzrə nəzərdə tutulmuş iş tam 100 faiz başa çatdırılmışdır.

3 Hesabat dövründə alınmış **elmi nəticələr**, onların yenilik dərəcəsi

*(burada doldurmalı)*

**Hesabat dövründə** indiyədək görülən işlərdən fərqli olaraq spektral parametr sərhəd şərtinə xətti daxil olan cüt tərtibli elliptik diferensial operator tənliklər üçün sərhəd məsələsi öyrənilmişdir. İndiyəcən öyrənilmiş məsələlərdə fərqli olaraq spektral parametrin xətti funksiyası sərhəd şərtində  $a\lambda + b$  şəklində axtarılan funksiyanın,  $c\lambda + d$  şəklində isə axtarılan funksiyanın birinci tərtib törəməsinin qarşısında iştirak edir. V.İ.Qorbaçuk, M.Bayramoğlu, B.Əliyev, N.M.Aslanova tərəfindən əvvəlcə baxılmış qeyri məhdud operator əmsallı diferensial operator tənlikləri üçün alınmış nəticələrdə spektral parametrin xətti funksiyası sərhəd şərtində ya yalnızca funksiyanın, yaxud da yalnız törəmənin qarşısında iştirak edirdi. Məxsusi ədədlər

əvvəl baxılmış məsələlərdə olduğu kimi iki müxtəlif seriya əmələ gətirməsinə baxmayaraq , onların bir indekslə asimptotik yazılışına yalnız həmin seriyalardan biri təsir edir. Alınmış nəticələr aşağıdakılardır:

1. Cüt tərtibli qeyri-məhdud operator əmsallı diferensial tənliklər üçün sərhəd şərtlərinə spektral parametr xətti şəkildə daxil olan sərhəd məsələlərinə uyğun operatorların spektral xassələrini tədqiq edilmişdir.
2. Həmin məsələyə uyğun öz-özünə qoşma operatorun məxsusi qiymətləri üçün asimptotik düstur alınmışdır.
3. Requlyarlaşmış iz düsturu alınmışdır.
4. İşdə eyni bir spektral parametr tənlikdə kvadratik şəkildə, sərhəd şərtlərinin birində isə kvadrat üçhədli daxil olduqda baxılan sərhəd məsələsinin məxsusi qiymətləri üçün asimptotik düsturlar alınmışdır.
5. Eyni bir spektral parametr həm tənliyə , həm də sərhəd şərtlərinin hər ikisinə xətti daxil olan hal öyrənilir. Ancaq bu işdə sərhəd şərtindəki spektral parametr törəmənin qarşısında iştirak edir.
6. Eyni bir spektral parametr tənliyə xətti , sərhəd şərtlərinin hər ikisinə kvadratik şəkildə daxil olduqda qoyulmuş məsələnin məxsusi ədədləri üçün asimptotik düsturlar alınmışdır. Bunun üçün əvvəlcə baxılan məsələnin məxsusi ədədlərinin həqiqi və sadə olması göstərilmişdir.

4	<p>Layihənin yerinə yetirilməsi zamanı istifadə olunan üsul və yanaşmalar (burada doldurmalı)</p> <p>Bu layihənin elmi ideyası diferensial-operator tənlikləri nəzəriyyəsinə, öz-özünə qoşma operatorların spektral nəzəriyyəsinə, qeyri-məhdud öz-özünə qoşma operatorların inteqral göstərilişinə, kompleks dəyişənli funksiyalar nəzəriyyəsinə əsaslanır.</p>
5	<p>Layihə üzrə elmi nəşrlər (məqalələr, monoqrafiyalar, icmallar, konfrans materialları, tezislər) (dərc olunmuş, çapa qəbul olunmuş və çapa göndərilmişləri ayrılıqda qeyd etməklə) (surətlərini əlavə etməli!) (burada doldurmalı)</p> <p>“On One Class Eigenvalue Problem with Eigenvalue Parameter in the Boundary Condition at One End-Point” Nigar M. Aslanovaa, Mamed Bayramoglu , Khalig M. Aslanov Filomat 32:19 (2018), 6667–6674 <a href="https://doi.org/10.2298/FIL1819667A">https://doi.org/10.2298/FIL1819667A</a></p>
6	<p>İxtira və patentlər, səmərələşdirici təkliflər (burada doldurmalı)</p>
7	<p>Layihə üzrə ezamiyyətlər (burada doldurmalı)</p>
8	<p>Layihə üzrə elmi ekspedisiyalarda iştirak (burada doldurmalı)</p>
9	<p>Layihə üzrə digər tədbirlərdə iştirak (burada doldurmalı)</p>
10	<p>Layihə mövzusu üzrə elmi məruzələr (seminarlar, konfranslar, dəyirmi masalar və s. çıxışlar)</p>

	<i>(burada doldurulmalı)</i> Layihənin mövzusu üzrə Riyaziyyat və Mexanika İnstitutunun Diferensial tənliklər şöbəsinin seminarında M.Bayramoğlu məruzə etmişdir.
<b>11</b>	Layihə üzrə əldə olunmuş cihaz, avadanlıq və qurğular, mal və materiallar <i>(burada doldurulmalı)</i>
<b>12</b>	Yerli həmkarlarla əlaqələr <i>(burada doldurulmalı)</i> Prof.Ə.Əliyev, prof. Z.Əliyev, prof. N.B.Kərimov, N.Quliyev və digərləri ilə alınmış nəticələr müzakirə edilmişdir.
<b>13</b>	Xarici həmkarlarla əlaqələr <i>(burada doldurulmalı)</i> Layihədə görülən iş üzrə yazılmış məqaləyə xarici rəyçilər müsbət rəy vermiş və alınmış nəticələr Cklarivate Analytics siyahısından olan jurnalda dərc edilmişdir. Bundan əlavə mövzu ilə bağlı məsələlərlə N.M. Aslanova Moskva şəhərində keçirilən L.D.Kuryavtsevin 95 illik yubileyinə həsr edilmiş konfransda (Москва, РУДН, 26-29 ноября, 2018) və Türkiyədə keçirilən “5-th International conference on recent advances in pure and applied mathematics” (2018, 23-27 July) konfranslarda məruzə etmişdir və konfransda iştirak edən digər alimlərlə bu məsələlər müzakirə edilmişdir. Bundan əlavə müəlliflərin Research Gate məlumatlarına görə, ümumiyyətlə, layihə mövzusu na uyğun dərc edilmiş işləri çoxlu sayda xarici ölkələrin riyaziyyatçı alimləri tərəfində oxunmuş və isnadlar verilmişdir.
<b>14</b>	Layihə mövzusu üzrə kadr hazırlığı <i>(burada doldurulmalı)</i> Layihə mövzusu üzrə N.M.Aslanovanın doktorantı H.Mövsuma riyaziyyat üzrə fəlsəfə doktoru elmi adı almaq üçün dissertasiya işini bitirmək üzrədir.
<b>15</b>	Sərgilərdə iştirak <i>(burada doldurulmalı)</i>
<b>16</b>	Təcrübəartırmada iştirak və təcrübə mübadiləsi <i>(burada doldurulmalı)</i>
<b>17</b>	Layihə mövzusu ilə bağlı elmi-kütləvi nəşrlər, kütləvi informasiya vasitələrində çıxışlar, yeni yaradılmış internet səhifələri və s. <i>(burada doldurulmalı)</i>

Layihə rəhbərinin imzası \_\_\_\_\_ Aslanova Nigar Məhər qızı

Həm-rəhbərin imzası \_\_\_\_\_ Əliyev Bəhram Əli oğlu

Tarix \_\_\_\_\_

QEYD: bütün hallarda uyğun olan bəndlər doldurulmalıdır.