

**AR ETN Riyaziyyat və Mexanika İnstitutunun “ Funksional analiz ”
şöbəsinin 2025-ci il elmi və elmi təşkilatı fəaliyyəti haqqında illik**

H E S A B A T

“Funksional analiz ” şöbəsində 20 nəfər elmi işçi olmaqla 22 işçi çalışır. Onlardan 10 nəfəri elmlər doktoru, professordur.

- 1.Aslanov Həmidulla İ.- f.-r.e.d., prof., şöbə müdiri
- 2.Məmməd Bayramoğlu.- f.-r.e.d., prof., baş elmi işçi
- 3.Əliyev Soltan Ə. - f.-r.e.d., prof., baş elmi işçi
- 4.Mirzəyev Sabir S.- f.-r.e.d., prof., 0.5 şt.,baş elmi işçi
- 5.Qurbanov Vəli M.- f.-r.e.d., prof., 0.5 şt.,baş elmi işçi
- 6.Nəbiyev İbrahim M.- f.-r.e.d., prof., 0.5 şt.,baş elmi işçi
- 7.Əliyev Araz R.- r.e.d., prof., 0.5 şt.,baş elmi işçi
- 8.Mustafayev Heybətqulu S. f.-r.e.d., prof., 0.5 şt.,baş elmi işçi
- 9.Aslanova Nigar M.- r.e.d., prof., 0.5şt., baş elmi işçi
- 10.Eyvazov Elşad H.- r.e.d., prof., 0.5 şt.,baş elmi işçi
- 11.Cəbrayıllova Afət N.- f.-r.e.n., dos., a.e.i.
- 12.Xəlilov Vüqar S. r.f.d., dos., a.e.i.
- 13.İbadova İradə A. f.-r.e.n., dos., a.e.i.
- 14.Muxtarov Fəxrəddin Ş.- f.-r.e.n., dos.,a.e.i.
- 15.Quliyev Namiq C.-f.-r.e.n., a.e.i.
- 16.Lətifova Aygün R.- r.f.d., b.e.i.
- 17.Əlimərdanova Kamilla A.-f.-r.e.n., b.e.i.
- 18.Osmanlı Cəlalə Ə.-r.f.d., b.e.i.
- 19.Vahabov Nazim Q.- b.e.i.
- 20.Səfərova Aynur N.- r.f.d., b.e.i.
- 21.İskəndərli Güllər Z.-böyük laborant
- 22.Bayramova Aygün F.-böyük laborant

I. ELMİ HİSSƏ.

2025-ci ildə şöbədə plana əsasən təsdiq olunmuş **“Diferensial operatorların spektral analizi”** və **“Ehtimal nəzəriyyəsinin bəzi məsələlərinin tədqiqi”** mövzuları üzrə 18 iş aparılmışdır.

Mövzu: “Diferensial operatorların spektral analizi”

1) İş: “Qeyri-məhdud oblastda öz-özünə qoşma olmayan bəzi elliptik tip operatorların ümumiləşmiş məxsusi və qoşulmuş elementlər sisteminin çoxqat tamlığı.” İcraçı: f-r.e.d., prof., baş.e.i.H.İ.Aslanov.

Hesabat ilində hamar sərhəddə malik qeyri-məhdud oblastlarda ikinci tərtib elliptik tip operatorlara baxılır. Belə ki, baxılan tənliyə daxil olan birinci tərtib törəmələrin əmsalları ilə bərabər operatorun potensialıda kompleks qiymətli funksiyadır. Bu tipli operatorların spektrinin diskretliyi isbat olunmuş, kompleks müstəvi üzərində spektrin yerləşdiyi oblast müəyyən edilmiş, uyğun operatorun məxsusi və qoşulmuş funksiyalar sisteminin çoxqat tamlığı haqqında teorem isbat olunmuşdur.

Tutaq ki, D n – ölçülü fəzada L sərhədinə malik olan qeyri-məhdud oblastdır. Aşağıdakı məsələyə baxaq:

$$\begin{aligned}(m(u) - \lambda u) &= - \sum_{ij=1}^n a_{ij}(x) \frac{\partial^i u}{\partial x_i \partial x_j} + \sum_{i=1}^n b_i(x) \frac{\partial u}{\partial x_i} + q(x)u = \lambda u = \\ &= M_0 u + M_1 u + q(x)u - \lambda u = 0\end{aligned}\quad (1)$$

$$u|_L = 0, \quad (2)$$

burada $x = (x_1, x_2, \dots, x_n)$, $b_i(x)$, $q(x)$ kompleks qiymətli funksiyalardır, λ – kompleks parametrdir. $L_2(D)$ fəzasında (1)-(2) məsələsinin doğurduğu operatoru M ilə işarə edək.

Fərz edək ki, M operatorunun baş hissəsi olan M_0 operatoru öz-özünə qoşma, bütün R_n fəzasında müntəzəm elliptic operatorudur. M_1 operatoru isə birinci tərtib törəmələr daxil olan operatorudur və onun $b_i(x)$ əmsalları $q_1(x) = \operatorname{Re} q(x)$ funksiyasına tabe olan funksiyalardır.

Fərz olunur ki, M operatorunun əmsalları aşağıda göstərilən şərtləri ödəyir.

1) $a_{ij}(x)$ əmsalları bütün R^n fəzasında məhdud funksiyalardır və Hölder şərtini ödəyirlər:

$$|a_{ij}(x) - a_{ij}(y)| \leq A_1 |x - y|^\gamma, \quad |x - y| \leq 1, \quad 0 < \gamma < 1$$

olduqda.

$$2) |q_1(x) - q_1(y)| = A_2 q_1^\gamma(y) |x - y|, \quad |x - y| \leq 1, \quad 0 < \gamma < \frac{3}{2}$$

olduqda.

$$3) q_1(x) \leq A_3 \exp l^{b|x-y|\sqrt{q_1(y)}}, \quad |x - y| > 1$$

olduqda.

$$4) q_1(x) \geq c(1 + |x|^\beta), \quad \beta > 0, C > 0 \text{ üçün.}$$

$$5) |q_2(x)| \leq A_4 q_1^\mu(x), \text{ hər hansı } \mu > 0 \text{ üçün.}$$

$$6) |b_i(x)| \leq A_5 q_1^{\frac{1}{2}-\varepsilon}(x), \quad i = 1, 2, \dots, n, \quad \varepsilon > 0 \text{ üçün.}$$

7) Fərz olunur ki, D oblastının L sərhəddi $C^{1+\lambda_0}$ ($0 < \lambda_0 < 1$) sinfinə daxildir.

Qeyd edək ki, əgər $q_1(x)$ funksiyası müəyyən $C_1, C_2, \beta_1, \beta_2$ sabitləri üçün

$$C_1(1 + |x|^{\beta_1}) \leq q_1(x) \leq C_2(1 + |x|^{\beta_2})$$

şərtini ödəyərsə onda 3) şərti ödənər.

$$4) \text{ şərtindən çıxır ki, müəyyən } l \text{ ədədi vardır ki, } q_1^{-l}(x) \in L_1(D).$$

İşdə aşağıdakı əsas teoremlər isbat olunmuşdur:

Teorem 1. Əgər M operatorunun əmsalları 1)-7) şərtlərini ödəyərsə, onda M operatorunun spektri diskretdir. Bundan əlavə əgər $|q_2(x)| < C q_1^\mu(x)$, şərti ödənərsə onda spektr λ kompleks müstəvisi üzərində $|\eta| \leq A \zeta^{\gamma_1} + B j^{\gamma_2}$, $0 < \gamma, \gamma_2 < 1$, $\lambda = \zeta + i\eta$ oblastı daxilində yerləşir.

Teorem 2. Əgər M operatorunun əmsalları və D oblastının sərhəddi 1)-7) şərtlərini ödəyirsə, onda M operatorunun məxsusi və qoşulmuş funksiyalar sistemi $L_2(D)$ fəzasında tam sistem təşkil edir.

Məqalələr

Hesabat dövründə aşağıdakı məqalələr çapa təqdim olunmuş və qəbul edilmişdir.

- 1) Investigation of resolvent of operator generated by differential expression with operator coefficients in Hilbert space. Trans. Nath. Sci. Azerb. Tech. Math. Series. (çapdadır)
- 2) Completeness of the system of eigen and associated vectors of operators generated by partial operator-differential expressions in Hilbert space. Proceedings of the Institute Mathematics and Mechanics Nath. Acad. Sci. of Azer. (çapdadır)

Tezis

1. H.İ.Aslanov., G.M.Eyvazlı. Investigation of resolvent of operator generated by differential expressions with operator coefficients in Hilbert space. “Riyaziyyat və Mexanikanın müasir problemləri” XII Beynəlxalq Elmi konfransın materialları. 03-06 sentyabr, 2025, Bakı, Azərbaycan, pp.139-142

2) İş: “Matris əmsallı II tərtib diferensial operatorunun kök vektor – funksiyaları ” İcraçı: f-r.e.d., prof., baş.e.i. V.M.Qurbanov.

2025-ci ildə 2 məqalə və 3 tezisi çap olunmuşdur.

Məqalələr

- 1) V.M.Kurbanov, A.I. Ismailova, Kh.R. Gojayeva //On Convergence of Spectral Expansion in Eigenfunctions of Dirac Operator// Azerbaijan Journal of Mathematics V. 15, No 1, pp.116-127. 2025, January, (ISSN 2218 6816, <https://doi.org/10.59849/2218-6816.2025.1.116>), Web of Scines, Scopus, Q2.
- 2) Kurbanov V.M., Gojayeva Kh.R. Riesz property criterion for the system of eigen and associated functions of second order ordinary differential operator. // Trans. Natl. Acad. Sci. Azerb. Ser. Phys.-Tech. Math. Sci. Mathematics, 45 (4), 123-131 (2025). <https://doi.org/10.30546/2617-7900.45.4.2025.0131> , Web of Scines, Scopus, Q3.

Tezislər

- 1) В.М. Курбанов, Х.Р. Годжаева. Влияние модуля непрерывности главного коэффициента на скорость сходимости разложений по корневым функциям оператора чётного порядка. Материалы Международной конференции Воронежская весенняя математическая школа. г.Воронеж (3-9 мая), 2025, Понtryгинские чтения-XXXVI,стр.193-196
- 2) В.М. Курбанов, Л.З. Буксаева. Абсолютная и равномерная сходимость спектрального разложения по корневым вектор – функциям разрывного оператора Дирака. Материалы Международной конференции Воронежская весенняя математическая школа. г.Воронеж (3-9 мая), 2025, Понtryгинские чтения- XXXVI.стр.191-193.
- 3) Kurbanov V.M., Gojayeva Kh. R. Influence of the Module of Continuity of the Coefficient on the Rate of Convergence of Expansions in Root Functions of the Second Order Ordinary Differential Operator. // Modern Problems of Mathematics and Mechanics of the XII International Scientific Conference. Baku-2025, pp.154-157.

3) İş : “Bir sinif çoxdəyişənli elliptik tip operator diferensial tənliklər üçün sərhəd məsələləri.” İcraçı: f-r.e.d., prof., baş.e.i. S.S.Mirzəyev.

Hesabat ilində Hilbert fəzasında dördtərtibli xüsusi və adi törəməli elliptik tənliklər üçün sərhəd məsələlərinin həll olunma şərtləri, üçtərtibli kvazielliptik operator-diferensial tənliklər üçün bəzi sərhəd məsələlərinin həllinin varlığı və yeganəlik şərtləri öyrənilmişdir. Eləcə də müəyyən tip sürüşmə operatorları ilə təyin olunmuş Banax funksional fəzaları və bəzi qeyri klassik fəzalarda Puankare və Fridrixs tip bərabərsizliklər isbat olunmuşdur.

Məqalələr.

- 1) On some boundary problem for operator-differential equation of the fourth order operator equations. (Baku Mathematical Journal (to applier)).
- 2) On Poincare and Fredrics Inequalities, Confoliton operators and Riesz Potential in one class for Non classical spaces (Transaction of NASA, to applier).
- 3) On one class of Banach function space depended shift operator (Azerbaijan Journal of Mathematics, to applier).
- 4) О разрешимости одной краевой задачи для операторно-дифференциальных уравнений четвертого порядка. /Proceeding of the International Conference. Tajikistan, Duşanbe (applier).
- 5) О разрешимости некоторых краевых задач для квазилинейных уравнений третьего порядка в гильбертовом пространстве. (A.D. Juraev Institute of Mathematics of the National Academy of Tajikistan, Duşanbe)(to applier).

4) İş: “Ayrılmayan sərhəd şərtinə spektral parametr daxil olan Dirak operatorunun spektral xassələri. İcraçı: f-r.e.d., prof., baş.e.i. İ.M.Nəbiyev.

2025-ci ildə parçada ayrılmayan sərhəd şərtli Dirak sisteminin spektral xassələri öyrənilmişdir. Sərhəd şərtlərinin birinə spektral parametrin xətti funksiyası daxildir. Spektrin həqiqiliyi üçün şərt tapılmış, məxsusi ədədlərin təkrarlanma dərəcəsi, növbələşməsi və asimptotikası haqqında təkliflər alınmışdır. Bunlardan başqa xarakteristik funksiyanın məxsusi ədədlər vasitəsi ilə sonsuz hasil şəklində göstərilişi alınmış və baxılan operatorun məxsusi funksiyalarına qoşulmuş

funksiyalarının olmaması isbat olunmuşdur.

Məqalə

1. I.M. Nabiev, L.I. Mammadova, G.S. Mammedzadeh. Spectral problems for Sturm-Liouville operator with non-separated boundary condition linearly dependent on the eigenparameter // Proceedings of the Institute of Mathematics and Mechanics, National Academy of Sciences of Azerbaijan, 2025, 51(1), 99–106
<https://doi.org/10.30546/2409-4994.2025.51.1.1021>(WOS Q2, SCOPUS Q2)

Tezislər

1. I.M. Nabiev, L.I. Mammadova. On the uniqueness of the solution of an inverse problem for diffusion operator with boundary condition dependent on the eigenparameter / 4 th International Conference on Trends in Advanced Research ICTAR, July 04-05, 2025, Konya, Turkey Abstract Book, p. 22.

<https://as-proceeding.com/index.php/ictar/home>

2. I.M. Nabiev, L.I. Mammadova. Some spectral properties of a boundary value problem with a boundary condition depending on a parameter / Abstracts of the XII Int. conf. “Modern Problems of Mathematics and Mechanics”, September 03-06, 2025, Baku/ Azerbaijan, p. 167-169.

<https://mpmm.imm.az/pages/abstracts>

3. I.M. Nabiev, L.I. Mammadova, G.G. Taghiyeva. Spectral problems for the Dirac operator with non-separated boundary condition linearly dependent on the spectral parameter / 2nd International Conference on Modern and Advanced Research ICMAR January 15-16, 2025, Konya, Turkey Abstract Book, p. 86.

<https://as-proceeding.com/index.php/icmar/home>

3)İş: “Neyman məsələsinə uyğun maqnit Şrödinger operatorunun məxsusi ədədlərinin asimptotikası ” İcraçılar:f.-r.e.d., prof., baş.e.i. A.R.Əliyev. r.e.d., prof., baş e.i. E.H.Eyvazov

Hesabat ilində 5 məqalə bir tezis çapdan çıxmışdır.

Məqalələr

1. Khalilov E.H., Aliev A.R., Musayev A.M. Investigation of the approximate solution of one class of curvilinear integral equations by the projection method // Ukrainian Mathematical Journal, 2025, vol. 76, no. 10, p.p. 1738–1762. (**Web of Science Core Collection, SCIE - Q3; Scopus - Q3**)
<https://link.springer.com/article/10.1007/s11253-025-02420-4>
2. Aliev A.R., Ismayilova N.T., Ismayilov E.A. Use of machine learning methods for analysis of factors affecting ICT contribution to different countries development // Lecture Notes in Networks and Systems, 2025, vol. 1142, p.p. 253-259. (**Scopus - Q4**)
https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-031-72506-7_34
3. Aliev A.R., Aliyev T.A., Eyniyev R. Use of machine learning methods for analysis of factors affecting ICT contribution to different countries development // International Journal of Information Technology and Computer Science (IJITCS), 2025, vol. 17, no. 3, p.p. 26-51. (**Scopus - Q3**)
<https://www.mecs-press.org/ijitcs/ijitcs-v17-n3/v17n3-3.html>
4. Aliev A.R., Nabiev A.A., Gasimova G.M. On the quadratic pencil of the Sturm-Liouville equation on the half line // Advanced Mathematical Models & Applications, 2025, vol. 10, no. 3 (çapdadır). (**Scopus – Q2**)
<https://jomardpublishing.com/journals/advanced-mathematical-models-applications/current-issue>
5. Aliev A.R., Eyvazov E.H. The variation of eigenvalues of the two-dimensional magnetic Schrödinger operator with respect to the angle of a flat sector // Turkish Journal of Mathematics, 2025, vol. 49, no. 6 (çapdadır). (**Web of Science Core Collection, SCIE - Q2; Scopus - Q2**)
<https://journals.tubitak.gov.tr/math/>

Tezis

1. Aliev A.R., Eyvazov., Properties of Eigenfunctions of One Non-Self-Adjoint Operator, Of the xii International Scientific Conference “Modern problems of mathematics and mechanics”, 127-129pp. September 03-06, 2025, Baku, Azerbaijan

6) İş: “Lokal kompakt grupta iki ehtimal ölçünün Birkhoff ortamlarının ergodic xassələrinin araşdırılması” İcraçı:f.-r.e.d., prof., baş.e.i.

H.S.Mustafayev

1. H. Mustafayev, Representations of abelian semigroups and Helson set, **Semigroup Forum**, v.110, no.2, 2025, p.344-356. (Q2)
<https://doi.org/10.1007/s00233-025-10512-7>

Bu məqalədə aşağıdakılar göstərilmişdir:

Tutaq ki, $\mathcal{S}$ -topoloji yarımgrup, $\mathbf{T} = \{T(s)\}_{s \in \mathcal{S}}$ isə $\mathcal{S}$ -in H Hilbert fəzasına kəsilməz təsviridir. Fərz edirik ki, $\mathbf{T}$ -nin spektri bir Helson çoxluğuna daxildir. İsbat edilmişdir ki, əgər ixtiyari $x, y \in H$ üçün, $(s, t) \rightarrow \langle T(s)x, T(t)y \rangle$ funksiyası sonsuzluqda sıfır olarsa, onda $\lim_s \|T(s)x\| = 0$ bərabərliyi ixtiyari $x \in H$ üçün doğrudur, başqa sözlə desək $\mathbf{T}$ -təsviri dayanıqlıdır.

2. H. Mustafayev, Invariant subspace of $\mathcal{C}_0$ –semigroup of contractions on Hilbert space, **Mediterranean J. Math.** v.22, no.3, 2025, article no.60, 12p. (Q2)

<https://doi.org/10.1007/s00009-025-2828-z>

Bu məqalədə aşağıdakılar göstərilmişdir:

Tutaq ki, $\mathbf{T} = \{T(t)\}_{t \in \mathbb{R}}$ operatorlar ailəsi H Hilbert fəzasında təsir edən sıxılma operatorlarının birparametrlili yarımgrupudur, A operatoru isə bu yarımgrupun generatorudur. Fərz edirik ki, bir $x \in H$ vektoru üçün, $\inf_{t \geq 0} \|T(t)x\| > 0$ şərti ödənilir. Göstərilir ki, əgər $\sigma_A(x) \cap \mathbb{R}$ hesabi çoxluq olarsa, onda $\mathbf{T}$ yarım-qrupunun trivial olmayan invariant altfəzası vardır. Burada $\sigma_A(x)$ $-A$ operatorunun x vektoruna görə lokal spektridir.

3. H. Mustafayev, Power bounded operators on Hilbert space and Helson set, **Proc. Inst. Math. Mech.** v.51, no.1, 2025, p.59-65. (Q2)

<https://doi.org/10.30546/2409-4994.2025.51.1.1013>

Bu məqalədə aşağıdakılar göstərilmişdir:

Tutaq ki, $\mathbf{T}$ operatoru H Hilbert fəzasında təsir edən dərəcələri ilə məhdud xətti operatorudur; $\sup_{n \geq 0} \|T^n\| < \infty$. Fərz edirik ki, $\mathbf{T}$ operatorunun $x \in H$ nöqtəsindəki lokal unitar spektri bir Helson çoxluğu tərəfindən ehtiva edilir. İsbat olunur ki, əgər $\lim_{m \rightarrow \infty} \langle T^m x, T^n x \rangle = 0$ olarsa, onda $\lim_{n \rightarrow \infty} \|T^n x\| = 0$ bərabərliyi doğrudur.

7) İş: Şturm Liuvill operator tənliyinin fəzadan çıxmaqla operator realizasiyalarının spektrinin tədqiqi .

İcraçılar :f.-r.e.d., prof., baş e.i M. Bayramoğlu. r.e.d., prof., baş.e.i.N.M.Aslanova.

Məqalələr

1. M. Bayramoglu * I. Jabbarov A. Zeynalov M. Ismailova. On the structure of tensor fields given on manifolds. Journal of Contemporary Applied Mathematics. 15 (1), 160-174, 2025(scopus)
<https://www.scopus.com/pages/publications/105007042499?origin=resultslist>
2. M . Bayramoglu, A.M.Bayramov, Seda Kızılbudak. "On Asymptotics of the Sum of the Fourth Power of the Negative Eigenvalues of the Singular Sturm-Liouville Operator. Mathematical Methods in Applied Sciences. 2025, pp.1-6 (WOS)
<https://www.webofscience.com/wos/woscc/full-record/WOS:001571815400001>
3. Aslanova, N., Avey, M., Sofiyev, A. Modeling and solution of the buckling problem of axially loaded laminated nanocomposite truncated conical shells in thermal environments. ZAMM Zeitschrift fur Angewandte Mathematik und Mechanik, 2025, 105(2), p.1-25.e202401190 (scopus ., wos),Q1
<https://doi.org/10.1002/zamm.202401190>
4. Aslanova, N.M. Sofiyev, A.H., Avey, M., A Mathematical Approach to the Buckling Problem of Axially Loaded Laminated Nanocomposite Cylindrical Shells in Various Environments. Mathematical and Computational Applications, 2025, 30(1), 10,p. 1-21.(scoups.,wos) Q4 <https://doi.org/10.3390/mca30010010>
5. Aslanova, N., Tahirova, A., Aslanov, K On one identity between characteristic determinant and norming constants and its application to traces, II .Filomat, 2025, 39(12), pp. 4059–4077(scoups.wos), Q2
6. Aslanova, N., Aslanov, K. On One Identity for Norming Constants and Its Application to Proof of Formula for Regularized Trace. Mathematical Methods in the Applied Sciences,p.1-8,feb. 2025(scoups.,wos), Q1
7. Aslanova, N., Aslanov, K. On some spectral problems for higher order differential operator equation, I Filomat, 2025, 39(6), pp. 1895–1908(scoups_.,wos), Q2
8. Aslanova, N., Aslanov, K., Kocinac, L. On Some Spectral Problems for Sturm–Liouville Equation With Operator Coefficients. Mathematical Methods in the Applied Sciences, p.1-8 .march.2025 (scoups., wos), Q1

8)İş:“ Hilbert fəzasında operatorlar sinfinin məxsusi vektorlarının ortoqonallığı.” İcraçı: f-r.e.n.,dos.,a.e.i. A.N.Cəbraylova.

Bu il tamam kəsilməz operatorlar sinfinin Hilbert fəzasında spektral xassələri öyrənilmişdir və həmin operatorlar sinfinin məxsusi vektorlarının xassələri tədqiq edilmişdir. Tamam kəsilməz operatorun məxsusi vektorlarının ortoqonallığını təmin edən şərtlər tapılmışdır.

Aşağıdakı məqalə çapdan çıxmışdır

Məqalə

1.Джабарзаде Р.М. Джабраилова А.Н. Спектральные свойства вполне непрерывных операторов в сепарабельном гильбертовом пространстве.»The scientific heritage»,2025,№155(155),стр.70-72 (eLibrary).

9)İş. “Sərhəd şərtləri və keçid şərtləri ilə verilmiş Şturm-Liuvill tənliklərinin tədqiqi ” İcraçı: f-r.e.n., dos., a.e.i. F.Ş.Muxtarov.

2025-ci ildə bəzi yeni çox intervallı Şturm-Liouville məsələlərinin spektral xassələrinin öyrənilməsi istiqamətində araşdırmalar aparılmışdır və əhəmiyyətli nəticələr əldə edilmişdir.

Aşağıdakı məsələyə baxılmışdır

$$\prod \psi = -\psi''(x) + q(x)\psi(x) = \lambda r(x)\psi(x), (1) \text{cox}$$
 intervalında $x \in (\Gamma_0, \Gamma_1) \cup (\Gamma_1, \Gamma_2) \cup (\Gamma_2, \Gamma_3)$

differential tənliyinin periodik

$$\prod_1 \psi := \psi(\Gamma_0) - \psi(\Gamma_3) = 0,$$

$$\prod_2 (\psi) := \psi'(\Gamma_0) - \psi'(\Gamma_3) = 0, 1, 2$$

sərhəd şərtlərindən və $x = \Gamma_1$ və $x = \Gamma_2$ keçid nöqtələrində verilmiş

$$\psi(\Gamma_i - 0) - \psi(\Gamma_i + 0) = \psi'(\Gamma_i - 0) - \psi'(\Gamma_i + 0) = 0 \quad i = 1, 2$$

keçiş şərtlərində meydana gəlmiş çoxintervalllı Şturm-Liouville məsələsi üçün “Rayling $h\sqrt{\lambda}$ nisbəti” kəsiri tapılmış və “minimum meyarı (prinsipi)” haqqında teorem isbat olunmuşdur.

Konfrans materialları

1. Fahreddin Muhtarov., Oktay Sh. Mukhtarov., Kadriye Aydemir “The Shturm-Liouville Differential class Defined on two distinct intervals” “Uluslararası Avrasya Bilimsel Araştırmalar və İNOVASYON KONGRES 27-28 İyul 2025 səh.170-176
2. Fahreddin Muhtarov., Oktay Sh. Mukhtarov., Kadriye Aydemir “Mathematik fizikte ortaya çıkan periyodik Şturm-Liouville problemləri için Rayleigh oranı” “Latin Amerika 11-th International Conference on Scientific Researches” adlı beynəlxalq konfransın materialları, 3-5 oktyabr 2025. Rio de Janerio.pp.203-210
- 3.Fahreddin Muhtarov., Oktay Sh. Mukhtarov., Kadriye Aydemir. “Some qualitative properties of two -interval singular boundary-value problems.”5nd International Turkish World Engineering and Science Congress, december 4-7,2025,Turkiye.

10)İş: “Sərhəd şərtlərinə spektral parametr daxil olan Şturm-Liuvill operatorları üçün iki spektrə görə bəzi tərs məsələlər. İcraçı: f.-r.e.n., a.e.i. N.C.Quliyev.

Hesabat müddətində bir məqalə çap olunmuşdur.

Məqalə

- 1.Guliyev N.J. Spectral identities for Schrödinger operators. Canadian Mathematical Bulletin, 68 (2025), no. 2, 484–491.wos
<https://www.cambridge.org/core/journals/canadian-mathematical-bulletin/article/spectral-identities-for-schrodinger>

11)İş: Adi diferensial tənliklər sistemi üçün yarımoxda düz və tərs səpilmə məsələləri.” İcraçı:f.-r.e.n., b.e.i K.İ. Əlimərdanova.

Hesabat ilində $n-3$ gələn dalğa halında birtərtibli xətti hiperbolik tənliklər sistemi üçün yarımoxda düz və tərs səpilmə məsələləri öyrənilmişdir. Düz səpilmə məsələsi integral tənliklər sisteminə gətirilir, onun həllinin varlığı və yeganəliyi haqqında teorem isbat olunur.

Tərs məsələnin öyrənilməsi üçün yarımoxda verilmiş səpilmə operatoruna görə, onun elementlərinin, onların kombinasiyalarının faktorizasiya xassələrinə görə

bütün oxda verilmiş səpilmə operatoru qurulur, bu operatora görə sistemin əmsalları tapılır.

Bir iş çapdan çıxıb. Bir iş isə çapa təqdim edilmişdir.

Tezis

1.K.A.Alimardanova, A.N.Safarova. The scattering problem for the system of first order linear hyperbolic equations on semi-axis in case of $(n-3)$ incident waves/"Riyaziyyat və Mexanikanın Müasir Problemləri" adlı XII Beynəlxalq Elmi Konfransın Materialları, 03-06 sentyabr 2025, Bakı, pp. 129-132.

12) İş "Həyəcanlanmış potensiala malik Şredinger operatorunun spektral analizi" İcraçı: r.f.d., b.e.i. A.R.Lətifova.

Hesabat dövründə bir sinif Şturm-Liuvill məsələləri üçün düz və tərs məsələ öyrənilmişdir. Kəsilən əmsallı Şturm-Liuvill operatorları üçün səpilmənin tərs məsələsi araşdırılmışdır. Əmsalların bərpası üçün alqoritmlər araşdırılmışdır. Nəticələr məqalə şəklində hazırlanmışdır.

13) İş: "Hausdorff mənadı ədədi rang və Lak-Milqram teoremi " İcraçı: b.e.i. N.Q.Vahabov

Hesabat ilində bəzi operatorlar sinfinin ədədi oblastının quruluşu öyrənilmişdir və spektri tədqiq olunmuşdur.

Norm-Hermit tipli operatorların spektrinin quruluşu haqqında teorem isbat olunmuş və nəticəyə əsaslanaraq Teylor-Holdberq diaqramı qurulmuşdur. Laks Milqram teoreminin tətbiqi ilə Stoun Teplits teoremlərinin yeni effektiv isbatları verilmişdir.

Banax fəzasında çoxluqla əlaqəli yeni operatorlar qurulmuş və onların xassələri öyrənilmişdir. Qoşma Abel tipli operatorların spektral xassələri öyrənilmişdir.

14) İş: "Sonlu parçada bir sinif kəsilən əmsallı Dirak tənliklər sistemi üçün spektral analizin tərs məsələsi. " İcraçı: r.f.d., b.e.i. C.Ə.Osmanlı

Hesabat dövründə tərs spektral məsələ üçün əsas şərtlər qoyulmuş və onunla bağlı verilənlər öyrənilmişdir. Məsələnin həllinin varlığı və yeganəliyi üçün zəruri şərtlər araşdırılmışdır. Mövzu olaraq sonlu parçada kəsilən əmsallı Dirak sistemləri seçilmiş, bu sistemlərin spektral xassələri və tərs məsələnin həlli ilə bağlı əsas xüsusiyyətləri öyrənilmişdir.

15) İş: “Birtərtibli hiperbolik tənliklər sistemi üçün iki gələn dalğa halında yarımoxda tərs səpilmə məsələsi ” İcraçı: r.f.d., b. e.i. A.N.Səfərova.

Hesabat ilində birtərtibli hiperbolik tənliklər sistemi üçün $n-3$ gələn 3 səpilən dalğa halında $n-3$ məsələyə birlikdə baxılmış, səpilmə operatoru təyin edilmişdir. Yarımoxda həllin integral göstərilişindən istifadə olunmaqla səpilmə operatorunun elementlərinin faktorizasiya xassələri öyrənilmiş, səpilmə operatoruna görə sistemin əmsallarının birqiymətli təyin olunması göstərilmişdir.

Hesabat ilində həmçinin qeyri-lokal sərhəd şərtli parabolik tənlik üçün həllin və əmsalların tapılmasına aid tərs məsələ həll edilmişdir. Məsələnin öyrənilməsi ekvivalent məsələyə gətirilmişdir. Dəyişənlərə ayırma üsulundan istifadə edərək məsələnin məxsusi funksiyaları yazılmış və onlar üzrə ayrılış teoremi isbat edilmişdir. Tərs məsələnin öyrənilməsi operator tənliyə gətirilmiş, onun həllinin varlığı və yeganəliyi sıxılmış inikas teoreminin tətbiqi ilə həll edilmişdir.

Aşağıdakı elmi əsərləri çap olunmuşdur:

Məqalə

1. Azizbayov E.I.,Safarova A.N .An inverse problem for a parabolic equation with nonlocal boundary and two -point overdetermination conditions, European Journal of Pure and Applied Mathematics Web of Science – ESCI ,Scopus),2025,Vol.18, No4, pp.1-19.

Tezis

1.K.A.Alimardanova ,A.N.Safarova .The scattering problem for the system of first order linear hyperbolic equations on semi-axis in case of $(n-3)$ incident waves ,Modern problems of Mathematics and Mechanics,03-06 september 2025 ,Baku, pp. 129-132

Mövzu : Ehtimal nəzəriyyəsinin bəzi məsələlərinin tədqiqi

16)İş: “Şaxələnən kəsilən stoxastik proseslər üçün bəzi sərhəd məsələləri”

İcraçı: f-r.e.d., prof., baş.e.i. S.Ə.Əliyev.

Hesabat ilində yaşdan asılı çoxtipli emiqrasiyalı şaxələnən stoxastik proseslər tədqiq edilmiş, onların ehtimal xarakteristikaları öyrənilmiş və limit teoremləri alınmışdır.

1məqalə və 5 tezis çap edilmişdir.

Məqalə

1. Aliev S.A. Limit theorems for age-dependent branching process with emigration.,

Материалы IV Int.konf. “Modern challenges and achievements in information and communication technologies- 2025” Batumi, 2025, 6 стр.

Tezislər

13. Aliev S.A. Convergence of sequence of Bellman-Harris processes to continuous state space branching process., AR Biznes Universiteti, Beynəlxalq elmi-praktiki konfransın materialları, 2024, s.213.

14. S.A. Aliev. F.H. Rahimov. I.A. Ibadova .On the limit theorems for the family first passage time of first order autoregressive process with random coefficient, Int. scientific-practical conf., Tbilisi, 2024, p.70-72

15. S .A. Aliev. F.H. Rahimov I.A. Ibadova. V.S. Xalilov .On the boundary problems for perturbed Markov random walk described by the autoregressive process., Int.conf., “Actual problems of algebra, analysis, topology and computational mathem.” Tashkent, 2025, p.185-187.

16. S .A. Aliev. I.A. Ibadova Existence of limit distribution for semi-markov process in a scheme of series., XII Int. conf. “Modern problems of Mathem. and Mechanics, Abstracts, 2025, p.132-134.

17. S.A. Aliev. Convergence to the continuous state space branching processes., XL Int.conf. PDMU-2025, Poland, 2025., p.15

17) İş: “ Birtərtibli avtoreqression proseslə təsvir olunan Markov təsadüfi dolaşmaları üçün sərhəd məsələlərinin tədqiqi.”

İcraçı: f-r.e.n., dos., a.e.i. V.S. Xəlilov

$H \cdot i$ - bir tərtibli avtoreqressiv proseslə təsvir edilən bir sinif Markov təsadüfi dolaşmaları üçün limit teoremləri tədqiq edilmişdir. Təsadüfi əmsallı bir tərtib avtoreqressiv proseslərin qiymətlər cəmi ilə təsvir olunan Markov təsadüfi dolaşmaları üçün böyük ədədlər qanunu, gücləndirilmiş böyük ədədlər qanunu və mərkəzi limit teoremi isbat edilmişdir.

Alınan nəticələr çap edilmişdir.

Məqalələr

1. F.C. Rahimov, V.S. Khalilov, U.F. Mammadova. Limit theorems for Markov random walk described by sums of Values of first-order auto regressive processes with random coefficient. Proceedings of IAM. v.14, N1, 2025 pp.69-74.
2. Rahil Amanov, Vugar Khalilov, Narmin Amanova. On solvability of arbitrary order quasilinear elliptic systems. bulletin of the Institute of Mathematics-2025, vol.8, No4, pp- 9-22.İSSN-2181-9483
3. Rahil A.Amanov, Vugar S. Xalilov, Narmin R. Amanova. Existence of strong solutions to semi linear elliptic systems of second order. Kazakh Mathematical Journal İSSN2413-6468, 25:3(2025) 39-59.

Tezis

- 1..Rahimov F.H., Aliyev S.A., Ibadova I.A., Xalilov V.S. On the boundary problems for perturbed Markov random walk described by the autoregressive process. Of the international scientific conference 30-31 may 2025, Tashkent International University of financial management technologies. p.185-187.

18) İş:“ Birtərtibli təsadüfi əmsallı avtoregresiv proseslə təsvir olunan Markov təsadüfi dolaşmalar üçün sərhəd məsələləri ”

İcraçı: f-r.e.n.,dos.,a.e.i. İ.A.İbadova

- 1.S.A.Aliyev,F.H.Rahimov I.A.Ibadova On a family of first passage times for the level of perturbed Markov random walk described by the autoregressive process Turkish Journal of Mathematics (məqalə çapa təqdim olunub)

Tezislər

1. S.A.Aliyev,F.H.Rahimov I.A.Ibadova. On the limit theorems for the family first passage time of first order autoregressive process with random coefficient International Scientific-Practical Conference Modern Challenges and Achievements information and Communication Technologies-november1-2, 2024 Tbilisi, Georgia pp.70-72 .
2. F.H.Rahimov, S.A.Aliyev, I.A.Ibadova, Xalilov V .S On the boundary problems for perturbed Markov random walk described by the autoregressive process.

International Scientific Conference “Actual Problems of Algebra, Analysis, Topology and Computational Mathematics” May 30-31, 2025 Tashkent, Uzbekistan, pp.185-186.

https://www.researchgate.net/publication/392326566_On_the_application_of_ill-posed_problems_in_science_and_technology

3. S.A. Aliyev, I.A. Ibadova . Existence of limit distribution for Semi-Markov process in a scheme of series. XII International Scientific Conference “Modern Problems of Mathematics and Mechanics” on September 03-06, 2025 in Baku, pp. 136-138, AZERBAIJAN. <https://mpmm.imm.az/abstract-2025.pdf>

II. ELMİ- TƏŞKİLATI FƏALİYYƏT

f-r.e.d., prof., H.İ.Aslanov Hesabat ilində 1 fəlsəfə doktoru elmi dərəcəsi almaq üçün dissertasiya işinin rəsmi opponenti olmuşdur. Elmi rəhbəri olduğu bir tələbəsi fəlsəfə doktoru elmi dərəcəsi almaq üçün dissertasiya işini tamamlamış və ilkin müzakirədən keçmişdir. Bakı Dövlət Universitetindən və Sumqayıt Dövlət Universitetindən Riyaziyyat və Mexanika İnstitutuna elmi təcrübəyə gəlmiş tələbələrə rəhbərlik etmişdir.

Riyaziyyat və Mexanika İnstitutunda doktoranturaya qəbul imtahanlarında komissiya üzvü olmuşdur. Akademiyada dərc edilən “Transactions National Sciences of Azerbaijan” və “Proceedings of the Institute Mathematics and Mechanics” jurnallarının redaksiya heyətinin üzvü olmuşdur.

r.e.d., prof., baş.e.i. A.R. "Proceedings of the Institute of Mathematics and Mechanics" jurnalının redaksiya heyətinin üzvü, "Baku Mathematical Journal" və "Azerbaijan Journal of High Performance Computing" jurnallarının baş redaktorudur.

Bu il aşağıdakı jurnallara rəyçilik etmişdir:

Baku Mathematical Journal — 2 rəy;

Proceedings of the Institute of Mathematics and Mechanics — 1 rəy;

Mathematical Reviews (ABŞ) — 3 rəy.

f-r.e.d., prof., baş.e.i. İ.M.Nəbiyev. 3 beynəlxalq konfransda iştirak etmişdir. 4 elmi işi çap olunmuşdur, onlardan biri məqalə, üçü isə tezisdir (məqalə Web of Science və Scopus bazalarına daxil olan jurnalda dərc edilmişdir). Elmi rəhbəri olduğu 2 fəlsəfə doktoru dissertasiyası müdafiə olunmuşdur. Azərbaycan Dövlət

Neft və Sənaye Universitetində Dövlət Attestasiya Komissiyasının (magistratura pilləsi üzrə) sədri olmuşdur

f-r.e.d., prof., baş.e.i. S.Ə.Əliyev. Hesabat ilində Naxçıvan Dövlət Universitetində Dövlət Buraxılış İmtahan komissiyasının sədri olmuşdur.
Baş elmlər doktorluğu dissertasiya işinin rəsmi opponenti olmuşdur.

Şöbə əməkdaşlarının bir çoxu Respublikanın müxtəlif ali təhsil müəssisələrində pedaqoji fəaliyyətlə məşğuldur.

ELMİ SEMİNARLARDA İŞTİRAK

Bütün əməkdaşlar İnstitutun və şöbənin elmi seminarlarında iştirak etmişlər.

ÇAP EDİLMİŞ ELMİ MƏQALƏLƏR

Hesabat ilində şöbə əməkdaşlarının 26 məqaləsi (16-sı Wob of Science, 19-u Scoups, 3-ü xarici jurnal) , 17 tezisi (10-u xarici jurnallarda) çap olunmuşdur.

Şöbə müdiri:

f-r.e.d., prof. H.İ.Aslanov