

**«Diferensial tənliklər» şöbəsinin 2017-ci il üçün elmi və ictimai fəaliyyəti haqqında
HESABATI**

“Diferensial tənliklər” şöbəsində 14 əməkdaş çalışır. Onlardan 8 elmlər doktoru, 3 fəlsəfə doktoru olmaqla, 12 elmi işçidir. 2017-ci il plan üzrə şöbədə bir mövzu üzrə 10 elmi tədqiqat işi aparılır.

YERİNƏ YETİRİLƏN ELMİ İŞLƏR

MÖVZU: “Xüsusi törəməli diferensial operatorlar nəzəriyyəsinin bəzi məsələləri”.

İş № 1. Struktur dissipasiyalı psevdo hiperbolik tənliklər sistemin üçün Koşi məsələsinin qlobal həllərinin varlığı və yoxluğu. **İcraçı: f.-r.e.d., prof. Ə.B.Əliyev.**

Hesabat ilində, plan üzrə $R_+ \times R^n$ oblastında struktur dissipasiyalı diferensial tənliklər sistemindən ibarət hiperbolic tənliklərdən ibarət sistem üçün aşağıdakı Koşi məsələsi araşdırılmışdır:

$$u_{k_{tt}} - \Delta u_{k_{tt}} + \Delta^2 u_k + (-\Delta)^{\alpha_k} u_{k_t} = f_i(u_1, u_2), \quad k = 1, 2 \quad (1)$$

$$u_k(0, x) = \varphi_k(x), \quad u_{k_t}(0, x) = \psi_k(x), \quad k = 1, 2, \quad (2)$$

Burada $0 \leq \alpha_k < 1$, $f_k(\cdot) \in C^1(R^2)$, $|f_k(u_1, u_2)| \leq c|u_1|^{\rho_{1k}} \cdot |u_2|^{\rho_{2k}}$,

$\rho_{1k} \geq 0, \rho_{2k} \geq 0$, $(-\Delta)^{\alpha_k}$ Furiye çevirməsi ilə təyin olunan operatorudur, yəni $(-\Delta)^{\alpha_k} v = F^{-1} \left[| \cdot |^{2\alpha_k} F[v] \right]$, $k = 1, 2$.

Məqsəd ρ_{1k}, ρ_{2k} , $k = 1, 2$ və digər verilənlər arasında elə münasibətin tapılmasıdır ki, (1), (2) məsələsinin qlobal həlli olsun.

İşdə uyğun xətti məsələnin həllərinin asimtotik profilindən istifadə edərək qlobal həllin varlığı isbat edilmişdir

Mövzuya aid 5 məqalə çap edilmiş və 1 məqalə çapa qəbul edilmiş və 1 məqalə çapa təqdim edilmişdir

1) **А.Б. Алиев, А.Ф. Пашаев**, Существование глобальных решений задачи Коши для системы полулинейных псевдогиперболических уравнений со структурной диссипацией, Математические заметки Том 101 выпуск 6 июнь 2017 .

2) **Akbar B. Aliev, Elkhan H. Mammadhasanov**, Well-posedness of initial boundary value problems on longitudinal impact on a composite linear viscoelastic bar. *Mathematical Methods in the Applied Sciences*. DOI: 10.1002/mma.4392.

3) **Akbar B. Aliev · Gunay I. Yusifov**, Nonexistence of Global Solutions of the Cauchy Problem for Systems of semilinear hyperbolic equations with Positive Initial Energy., *Electronic Journal of Differential Equations*, Vol. 2017 (2017), No. 211, pp. 1{10. ISSN: 1072-6691. URL: <http://ejde.math.txstate.edu> or <http://ejde.math.unt.edu>

4) **Akbar B. Aliev · Gunay I. Yusifov**, Nonexistence of Global Solutions of the Cauchy Problem for the Systems of three semilinear hyperbolic equations with Positive Initial Energy., *Transactions of NAS of Azerbaijan Series of Physical-Technical and Mathematical Sciences*, vol. XXXVII, No 1, 1-7, 2017 .

5) **Akbar B. Aliev, Gunay R. Gadirova**, The well posedness of thermoelasticity with singular coefficients , *Proceedings of the Institute of Mathematics and Mechanics, National Academy of Sciences of Azerbaijan Volume XXXX*, 2017.

Çapa qəbul edilmişdir

1) **A.B. Aliev, G. İ. Yusifova** , The Existence and Nonexistence of Global Solutions of the Cauchy Problem for Systems of three semilinear Klein–Gordon equations // *Azerbaijan Journal of Mathematics-Print ISSN: 2218- ...*, 2017

Çapa təqdim edilmişdir

1) **Akbar Aliev and Gunay Gadirova**, The well-posedness of the mixed problem for one system of thermoelasticity with singular coefficient, *Georgian Math. Journal*, 2017

Tezislər

1) **Aliyev A.B., Pashayev A.F.** The existence and nonexistence of global solutions of the Cauchy problem for a fractional damping semi-linear pseudo-hyperbolic equations, *RİYAZİYYATIN NƏZƏRİ VƏ TƏTBİQİ PROBLEMLƏRİ BEYNƏLXALQ ELMİ KONFRANSIN MATERİALLARI*, Sumqayıt Dövlət Universiteti, 25-26 may 2017-ci il, səh. 29.

2) **Akbar B. Aliev, Gunay I. Yusifova** , On the Nonexistence of Global Solutions of Cauchy Problem for a Class of System of Nonlinear Hyperbolic Equations with Positive Initial Energy, VIII Annual International Conference of the Georgian Mathematical Union, BOOK OF ABSTRACTS, Batumi, September 4 – 8, 2017 ,pp.49-50.

3) **А.Б. Алиев, Г.И. Юсифова**. Отсутствие глобальных решений задачи Коши для систем из трех нелинейных волновых уравнений с положительной начальной энергией. XII международная научная конференция «**Фундаментальные и Прикладные проблемы**

математики и информатики», приуроченная к 85-летию профессора М.Г. Алишаева, 19-22 сентября 2017г., с. 38.

4) **Алиев А.Б., Пашаев А.Ф.** Отсутствие глобальных решений задачи Коши для одного класса полулинейных псевдогиперболических уравнений со структурной диссипацией. XII международная научная конференция «**Фундаментальные и Прикладные проблемы математики и информатики**», приуроченная к 85-летию профессора М.Г. Алишаева, 19-22 сентября 2017г., с. 39.

5) **А.Б. Алиев, Н.А. Рзаева** "Смешанная задача для систем теории упругости с динамическими граничными условиями", Q.Əhmədlinin 100 illik yubileyinə həsr olunmuş "Riyaziyyat və Mexanikanın Aktual problemləri" Respublika konfransı, Bakı, 02-03 noyabr 2017, ss. 127-128.

6) **А.Б.Алиев, В.Ф.Гулиева.** Смешанная задача для одного класса систем полулинейных гиперболических уравнений четвертого порядка, Q.Əhmədlinin 100 illik yubileyinə həsr olunmuş "Riyaziyyat və Mexanikanın Aktual problemləri" Respublika konfransı, Bakı, 02-03 noyabr 2017, ss. 123-124.

İş № 2. Dördüncü tərtib adi difetrensial ifadə və spektral parametrdən asılı sərhəd şərtləri ilə verilən operatorun bəzi spektral xassələri. **İcraçılar: f.-r.e.d., prof. M.Bayramoğlu, r.e.d., dos. N.M.Aslanova.**

$L_2(0,1)$ fəzasında

$$y^{IV}(x) + q(x)y(x) = \lambda y(x)$$

$$y(0)=y''(0)=y''(1)=0, \quad y'''(1)+\lambda y(1)=0.$$

Burada $q(x)$ ikinci tərtibə qədər törəmələri olan həqiqi qiymətli funkiyadır, ikinci tərtibə qədər törəmələri var. Bundan başqa fərz edirik ki, $\int_0^1 q(x)dx = 0$.

$L_2(0,1) \oplus C$ (C kompleks ədədlər fəzasıdır) fəzasında aşağıdakı qaydada L operatoru təyin edilir:

$$D(L)=\{(y(x), y_1), \quad y'''(x) \text{ mütləq kəsilməzdir}, \quad y^{IV}(x) + q(x)y(x) \in L_2(0,1), y_1 = y(1), y(0) = y''(0) = y''(1) = 0\}$$

$$L(y(x), y_1)=(y^{IV}(x) + q(x)y(x), -y'''(1)).$$

L_0 ilə $q(x) \equiv 0$ halına uyğun operatoru işarə edək. L və L_0 operatorları diskret spektrə malikdir. Onların məxsusi ədədlərini uyğun olaraq $\lambda_1, \lambda_2, \dots$ və μ_1, μ_2, \dots işarə edək.

Aşağıdakı əsas teorem isbat edilmişdir

Teorem. L və L_0 operatorlarının məxsusi ədədlərinin fərqləri üçünə aşağıdakı düstur doğrudur

$$\sum_{n=1}^{\infty}(\lambda_n - \mu_n) = -\frac{q(0)+q(1)}{4}.$$

1.M.Bayramoglu, A.Bayramov, Erdoqan Sen. A regularized trace formula for discontinuos Sturm-Liouville operator with delayed argument. ELECTRONIC JOURNAL OF DIFFERENTIAL EQUATIONS.Vol.2017 (2017), No 104, pp.1-12

2.Н.М.Асланова, М.Байрамоғлы, Х.М.Асланов. О спектре и следе дифференциального оператора с операторным коэффициентом. Фундаментальные и прикладные проблемы математики и информатики. Материалы 12-й международной конференции приуроченной к 85-летию профессора Алишаева М.Г. Махачкала 2017, стр.63.

3.N.M.Aslanova, M.Bayramoglu,Kh.M.Aslanov.On spectrum and trace formula for one class of singular problems. An.Stiint.Univ.Al.I.Cuza Iasi Mat, tomul LXII, 2016, f.2., vol. 3, pp.725-735 (Scopus)

4.M.Bayramoğlu, N.M.Aslanova. On one class eigenvalue problem with eigenvalue parameter at one end point. FILOMAT journal (Çapa qəbul edilmişdir).

5.M.Bayramoğlu, N.M.Aslanova. Eigenvalue problem associated with fourth order differential operator equation. Operator theory and Matrices. 12 p. (Çapa göndərilmişdir, rəydədir).

6.M.Bayramoğlu, N.M.Aslanova. Asymptotics of eigenvalues and trace formula of operator associated with fourth order differential operator equation. Rocky Mountain Journal of Mathematics (Çapa göndərilmişdir).

7.Aşağıdakı məsələ çapa hazırlanır: Sərhəd şərti spektral parametrdən rasiional şəkildə asılı olan sərhəd məsələsinin spektral xassələri.

İş № 3. Diferensial tənliklərin Viman-Valiron tipli qiymətləndirilmələri üçün bir ehtimal metodu.
İcraçı: f.-r.e.d., prof. N.M.Süleymanov.

Hilbert fəzasında Evolyusion tənliklərin həlləri üçün Viman-Valiron tipli qiymətlənmələr mövzusu üzrə tədqiqat işləri davam etdirilir.

Hilbert fəzasında belə diferensial tənliklərə baxılır:

$$u'(t) - A(t)u(t) = 0. \quad (1)$$

Burada $A(t) - L_{p,\delta}^m(\Omega)$ Hörmander sinfindən olan müəyyən psevdodiferensial operatorudur. $\{\varphi_k(t)\}$ ilə $A(t)$ -nin ortonormal məxsusi funksiyalar sistemini işarə edək.

$$\mu(t) = \max_k |u(t)\varphi_k(t)|$$

işarə edək, burada $u(t)$ (1) tənliyinin həllidir. $N(\lambda)$ ilə $A(t)$ -nin $\lambda_k(t)$ məxsusi qiymətlərindən $\leq \lambda$ olanların sayını işarə edək. Tutaq ki, $\psi(y) > 0$, $y > 0$ -funksiyası aşağıdakı şərti ödəyir:

$$\int_0^{\infty} \left(\int_0^y \psi(t) \right)^{-\alpha} dy < \infty, \alpha > 0.$$

Tutaq ki, $\lambda > \delta > 0$, $\lambda \rightarrow \infty$ olduqda $N(\lambda)$ belə bir şərti ödəyir:

$$N(\lambda + \delta) - N(\lambda) \sim \delta \lambda^{\frac{n-1}{m}} \left(1 + \lambda^{-\frac{1}{m}} \right)^{\ln \lambda}.$$

Onda (1) tənliyinin $\|u(t)\| \rightarrow \infty$, $t \rightarrow \infty$, şərtini ödəyən həlləri üçün belə bir Viman-Valiron tipli qiymətlənmə doğrudur:

$$\|u(t)\| \leq \mu(t) \sqrt{\psi(\log \mu(t))}$$

1. N.M.Suleymanov, D.Farajli. On Wiman-Valiron-type estimates for evolution equations. *Differential Equations*, 2017, vol. 53, no.8, pp. 1090-1097.

2. N.M.Suleymanov, D.Farajli, Vugar S. Khalilov. Probability method and Wiman-Valiron type estimates for differential equations. *Transactions of NAS of Azerbaijan*, pp. 15, 2017 (submitted).

3. Н.М.Сулейманов, Д.Е. Фараджли. Об оценках типа Вимана-Валирона. Q.Əhmədlinin 100 illik yubileyinə həsr olunmuş "Riyaziyyat və Mexanikanın Aktual problemləri" Respublika konfransı, Bakı, 02-03 noyabr 2017, ss. 264-265.

İş № 4. Yüksək tərtibli elliptik tənliklər üçün sərhəd məsələlərinin həllərinin Morri fəzalarında requlyarlığı. **İcraçı: f.-r.e.d., prof. T.S.Hacıyev.**

Hesabat ilinde yuksek tertib muntezem elliptik tenlikler ucun goyulmush serhed meselesine baxilmishdir. Hellin uygun fezalarda hamarligi oyrenilmishdir. Bunun ucun aprior giymetlendirmeler alinmishdir.

Mövzuya aid aşağıdakı işlər çapa hazırlanmışdır.

1. T.S.Gadjiyev. The solvability degenerate elliptic equations. *Vestnik Lvov University*, 2017, v.81, pp.882-901.

2. T.S.Gadjiyev. The well possessedness oil placement. *Vestnik Lvov University*, 2017, v.82, pp. 6

3. **Tahir S. Gadjiev, Gunel H. Gasanova, Gulnara S. Zulfaliyeva.** A priori estimates for the solutions to a kind of degenerate elliptic-parabolic equations. Trans. of ANAS, Volume 37 (2017), Issue 1, pp. 92-108
4. **T.S.Gadjiev, Sh. Galanderova, D. Yunusov.** Apriori estimate solutions parabolic equations in Morrey spaces. INTERNATIONAL CONFERENCE ON "OPERATORS IN MORREY-TYPE SPACES AND APPLICATIONS", Dedicated to 60th Birthday of Professor Vagif S. Guliyev, 10-13 July, 2017, Kirshehir, TURKEY, p.167
5. **T.S.Gadjiev, A. Yagnaliyeva, M.Kerimova.** The some property of solutions degenerate nonlinear parabolic equations. INTERNATIONAL CONFERENCE ON "OPERATORS IN MORREY-TYPE SPACES AND APPLICATIONS", Dedicated to 60th Birthday of Professor Vagif S. Guliyev, 10-13 July, 2017, Kirshehir, TURKEY, p.177.
6. **T.S. Hajiyev, Yagnaliyeva A.** Regularity of solution degenerates parabolic non-linear equations. The Theoretical and Applied Problems of Mathematics”, International Conference dedicated 55 anniversary of Sumqayit State University, 25-26 May, 2017, p.116.
7. **T.S.Gadjiev.** The solvability degenerate parabolic equations. PDMU 2017, p.76.
8. **T.S.Gadjiev.** The stohastic method for qualitative property for elliptic equations. PDMU 2017, p.77
9. **T.S.Gadjiev.** Rheological features of structural forming disperse systems. Journal on Mechanical Engineering, 7,3,2017(ABŞ).
10. **T.S.Gadjiev.** Removability theorem for parabolic equations. Journal Applied and Computational Mathematics, 2017 v.6, issue 3. in appear IF
12. **V.S. Guliyev, T.S. Gadjiev, Sh. Galandarova,** Dirichlet boundary value problems for uniformly elliptic equations in modified local generalized Sobolev-Morrey spaces, Electronic Journal of Qualitative Theory of Differential Equations, **2017**, No. 71, 1-17. <https://doi.org/10.14232/ejqtde.2017.1.71> (impact factor 0.926) ~ **Q1**
13. **T.S.Gadjiev.** The solvability to nonlinear elliptic-parabolic equations. UMJ (Ukrayna), 2017 in appear. IF (ABŞ).

Hesabat dövründə 2 beynelxalq konfransda ishtirak etmişəm, PDMU(Ukrayne), OMTSA(Turkey).

Aspirant ve dissertantlarla iş davam etdirilmişdir. Dissertasiyalara opponentlik etmiş, umuminstitut seminarında cixiş etmişdir. Dissertasiya Şurasının ve OTS-in üzvüdür.

İş № 5. Kvadratik spektral parametrlı 2-ci tərrib elliptik diferensial operator tənlik üçün bir sərhəd məsələsinin həll olunması. **İcraçı: r.e.d., dos. B.Ə.Əliyev.**

2017-ci ildə bu elmi tədqiqat işi əlaqədar aşağıdakı məsələyə baxılmışdır.

Tutaq ki H separabelli Hilbert fəzasında, H -da ikinci tərtib elliptik diferensial-operator tənlik üçün aşağıdakı sərhəd məsələsinə baxılmışdır.

$$L(\lambda, D)u := \lambda^2 u(x) - u''(x) + Au(x) = f(x), \quad x \in (0,1) \quad (1)$$

$$\begin{aligned} L_1(\lambda)u &:= \alpha u'(0) + \lambda u(1) = f_1, \\ L_2(\lambda)u &:= \beta u'(1) + \lambda u(0) = f_2. \end{aligned} \quad (2)$$

Burada λ -spektral parameter; A -xətli öz-özünə qoşma, müsbət-müəyyən, qeyri-məhdud operator, α, β müəyyən müsbət ədəddir; $D := \frac{d}{dx}$.

Bu tədqiqat işində (1)-(2) məsələsinin həll olunması üçün kafi şərtlər tapılmış (həqiqətdə isə izomorfizm haqqında teorem isbat edilmişdir), (1)-(2) məsələsinin həlli üçün $L_p((0,1); H)$, $p \in (1, \infty)$ fəzasında koersitiv qiymətləndirmə alınmışdır.

Bu elmi tədqiqat işi N.K.Qurbanova və Ya. Yakubovla birlikdə “Укр. Мат. Журнал» 2017, Том 69, №6, с.734-750 çap olunub.

Hesabat dövrü ərzində aşağıdakı məqalələr hazırlanmışdır:

1. **Bahram A. Aliev.** Solvability of boundary value problems for fourth order differential-operator equation with a parameter. Proceedings of IMM, vol.43, issue 1, 2017 (online first)
2. **Б.А.Алиев, Н.К.Курбанова, Я.С.Якубов.** “Об одной краевой задаче для эллиптического дифференциально-операторных уравнений второго порядка с квадратичным спектральным параметром”. Укр. мат. журнал , 2017, том 69, №6, сс.734-750.
3. **Б.А.Алиев, Я.С.Якубов, Н.К.Курбанова.** “Вопросы разрешимости одной краевой задачи для эллиптических дифференциально-операторных уравнений второго порядка со спектральным параметром в уравнений и в краевых условиях”. Дифференциальное уравнения”, 2017.
4. **Б.А.Алиев.** “Асимптотическое поведение собственных значений одной краевой задачи для операторного уравнения Штурма-Лиувилля с квадратичным спектральным параметром в краевых условиях”. Дифференциальные уравнения, 2017
5. **Б.А.Алиев.** "Разрешимость краевых задач для эллиптических дифференциально-операторных уравнений второго порядка с комплексным параметром и с линейным

оператором в краевых условиях". Фундаментальные и прикладные проблемы математики и информатики. Материалы 12-й международной конференции приуроченной к 85-летию профессора Алишаева М.Г., Махачкала, 19-22 сентября, 2017, стр.34-38.

6. **B.A.Aliev, N.A.Adjalova.** Asymptotic behavior of eigenvalues of a boundary value problem for Sturm-Liouville operator equation with a spectral parameter in one of the boundary conditions. Transactions of NAS of Azerbaijan, 2017 (çара təqdim olunub).

7. **Б.А.Алиев.** "Асимптотическое поведение собственных значений одной краевой задачи для операторного уравнения Штурма-Лиувилля с квадратичным спектральным параметром в краевых условиях" Sumqayıt Dövlət Universitetinin yaradılmasının 55 illiyinə həsr olunmuş "Riyaziyyatın nəzəri və tətbiqi problemləri Beynəlxalq elmi konfransının materialları" Sumqayıt-2017, səh. 55-56.

8. **B.A.Aliev.** "Solvability of a boundary value problem for second order elliptic differential-operator equations". VIII Annual International Conference of the Georgian Mathematical Union. Book of Abstracts, Batumi, 2017 (september), pp.50-51.

9. **Б.А.Алиев, Н.К.Курбанова.** "Асимптотическое поведение собственных значений одной краевой задачи для операторного уравнения Штурма-Лиувилля со спектральным параметром в одном из граничных условиях". Q.T.Əhmədovun anadan olmasının 100 illik yubileyinə həsr olunmuş "Riyaziyyat və Mexanikanın Aktual problemləri" Respublika konfransı, Bakı, 02-03 noyabr 2017, ss. 128-129.

10. **B.A.Aliev.** Solvability of a boundary value problem for second order differential-operator equations with a quadratic complex parameter. Akademik A.Hacıyevin 80 illik yubileyinə həsr olunmuş beynəlxalq konfrans (2017, dekabr).

İş № 6. Xətti və qeyri-xətti diferensial operatorların struktur xassələri. **İcraçı:r.e.d., prof. Z.S.Əliyev.**

Hesabat dövründə

1) sərhəd şərtinə spektral parametrlə daxil olan birözlü Dirak operatorunun məxsusi vektor-funksiyalarının komponentlərinin ossilyasiya xassələri tam öyrənilmişdir;

2) həm dördüncü tərtib indefinit cəkili adi diferensial tənliklər üçün, həm də ikinci tərtib indefinit cəkili elliptik tip tənliklər üçün qeyri-xətti məxsusi qiymət məsələlərinin uyğun xətti məsələlərin birinci məxsusi ədədlərindən bifurkasiyası tam araşdırılmışdır;

3) dördüncü tərtib adi diferensial operatorlar üçün qeyri-xətti məxsusi qiymət məsələlərinin həllərinin sonsuzluqdan lokal və qlobal bifurkasiyası tədqiq olunmuşdur, belə ki, bifurkasiya nöqtələri çoxluğunun və həllər çoxluğunun qeyri-məhdud alt-kontinuumlarının strukturları öyrənilmişdir;

4) sərhəd şərtlərinin hər ikisinə spektral daxil olan sıfır potensiallı Şturm-Liuvill məsələsinin (məsələ 2 ölçülü Pontryaqın fəzasında öz-özünə qoşma operator üçün məxsusi qiymət məsələsinə gətirildiyi halda) məxsusi və qoşulmuş funksiyaları sisteminin alt sistemlərinin L_p fəzasında bazis əmələ gətirməsi üçün kafi şərtlər tapılmışdır;

5) yarı-xətti və yarı-xəttiləşən Şturm-Liuvill məsələlərinin həllərinin strukturu öyrənilmişdir;

6) ilk dəfə sərhəd şərtinə spektral parametr daxil olan δ -potensiallı Şturm-Liuvill operatorunun məxsusi ədədlərinin həqiqi oxda (kompleks müstəvidə) yerləşmə strukturu öyrənilmiş, məxsusi ədədlərinin təkrarlanma tərtibləri müəyyənləşdirilmiş, məxsusi funksiyaların osillyasiya xassələri tam tədqiq olunmuş, məxsusi və qoşulmuş funksiyaları sistemindən birini atıldıqdan sonra yerdə qalan sistemin L_2 fəzasında Riss bazisi əmələ gətirməsi üçün kafi şərtlər isbat edilmişdir;

7) həm bir ucu bərkidilmiş, digər ucunda inersial yük olan, həm də hər iki ucunda yük olan sabit sərtlikli bircins çubuğun əyilmə rəqslərini təsvir edən sərhəd şərtlərindən ikisinə spektral parametr daxil olan dördüncü tərtib adi diferensial operatorlar üçün məxsusi qiymət məsələlərinə baxılmışdır; burada da məxsusi ədədlərin həqiqi oxda (kompleks müstəvidə) yerləşməsinin strukturu öyrənilmiş, məxsusi ədədlərinin təkrarlanma tərtibləri müəyyənləşdirilmiş, məxsusi funksiyaların və onların törəmələrinin osillyasiya xassələri tam tədqiq olunmuş, məxsusi və qoşulmuş funksiyaları sistemindən ikisini atıldıqdan sonra yerdə qalan sistemin $L_p, 1 < p < \infty$, fəzasında bazis əmələ gətirməsi üçün kafi şərtlər tapılmışdır.

Alınmış nəticələr öz əksini aşağıdakı **çap olunmuş məqalələr**:

1. Z.S. Aliyev, Comment on "Unilateral global bifurcation from intervals for fourth-order problems and its applications", Discrete Dynamics in Nature and Society, v. 2017, Article ID 1024950, 3 p.

2. Z. S. Aliyev, A. A. Dunyamaliyeva and Ya. T. Mehraliyev, Basis properties in L_p of root functions of Sturm–Liouville problem with spectral parameter-dependent boundary conditions, Mediter. J. Math., 14:131 (2017), 23 p.

3. З.С. Алиев, А.Г. Гейдаров, Спектральные свойства оператора Штурма-Лиувилля с δ – потенциалом и со спектральным параметром в граничном условии, Математические заметки, **101**(5) (2017), 792-797.

4.Z. S. Aliyev, G. M. Mamedova, Oscillation theorems for half-linear Sturm-Liouville problems with spectral parameter in the boundary condition, Trans. NAS Azerb., Issue Math., Ser. Phys.-Tech. Math. Sci., **37**(1) (2017) 37-43.

5.Z.S. Aliyev and Kh.B. Mehtiyeva, On nonlinear beam equation with indefinite weight, Proc. IMM NAS Azerbaijan, **43**(1) (2017), 68-78.

6. Z.S. Aliyev, S.B. Guliyeva, Properties of natural frequencies and harmonic bending vibrations of a rod at one end of which is concentrated inertial load, J. Differential Equations **263**(9) (2017), 5830-5845.

7.Z.S.Əliyev, A.H. Heydərov, V.A.Mehrabov. Diferensial operatorların spektral nəzəriyyəsinə giriş. Ali məktəblər üçün dərs vəsaiti. s.250, Bakı-2017

çapa qəbul olunmuş məqalələr:

1. **Z.S. Aliyev, R. A. Huseynova**, Bifurcation in nonlinearizable eigenvalue problems for ordinary differential equations of fourth order with indefinite weight. Electronic Journal of Qualitative Theory of Differential Equations.

2. **З.С.Алиев, Н.Б. Керимов, Н.Ю. Капустин**, Обазисных свойствах собственных функций одной вибрационной краевой задачи, Докл. РАН

çapa təqdim olunmuş məqalələr:

1.Z.S. Aliyev, P.R. Manafova, Oscillatory properties for the equation of the relativistic quantum theory with spectral parameter in the boundary condition, **Annales de l'Institut Fourier**.

2.Z.S. Aliyev, N.A. Muatafayeva, Bifurcation from zero and infinity in nonlinear eigenvalue problems for ordinary differential equations of fourth order, **Indian Journal of Pure and Applied Mathematics**.

3.Z.S. Aliyev, F.M. Namazov, Spectral properties of the equation of a vibrating rod, at both ends of which the masses are concentrated, **Annali di Matematica Pura ed Applicata**.

4.Z.S. Aliyev, Sh.M. Hasanova, Global bifurcation of solutions from zero in nonlinear elliptic problems with indefinite weight, **Analysis & PDE**.

5.Z.S. Aliyev, G.M. Mamedova, Global bifurcation for half-linearizable Sturm-Liouville problems with spectral parameter in the boundary condition, **Topological Methods in Nonlinear Analysis**.

6.Z.S. Aliyev, N.B. Kerimov, Spectral properties for the equation of vibrating rod with the inertial load concentrated on one end, Zeitschrift für angewandte Mathematik und Physik.

7.Z.S. Aliyev, R.A. Huseynova, Global bifurcation from zero and infinity for nonlinear beam equation with indefinite weight, **Mathematical Methods in the Applied Sciences**.

cap olunmuş tezislər-:

1. З.С. Алиев, Л.В. Ашурова, О бифуркации решений нелинейной задачи Штурма-Лиувилля с индефинитным весом, Sumqayıt Dövlət Univer-sitetinin yaradılmasının 55 illiyinə həsr olunmuş Riyaziyyatın Nəzəri və Tətbiqi Problemləri Beynəlxalq Elmi Konfransının materialları, 25-26 may 2017-ci il, Sumqayıt, s. 56-57.

2. Z.S. Aliyev, R. A. Huseynova, Global bifurcation in some nonlinearizable eigenvalue problems with indefinite weight, VIII Annual International Conference of the Georgian Mathematical Union, Batumi Shota Rustaveli State University, Batumi, Georgia, September 4-8, 2017, Book of Abstracts, p. 51-52.

3. Z.S. Aliyev, N.B. Kerimov, Spectral properties for the equation of vibrating rod on right end of which an inertial load is concentrated, VIII Annual International Conference of the Georgian Mathematical Union, Batumi Shota Rustaveli State University, Batumi, Georgia, September 4-8, 2017, Book of Abstracts, p. 53-54.
-də tapmışdır.

İş № 7. Birölçülü Dirak sisteminin müəyyən diskret analoqu üçün spektral analizin düz və tərs məsələləri. **İcraçı: f.-r.e.d., prof. A.X.Xanməmmədov.**

Birölçülü Dirak sisteminin müəyyən diskret analoqları araşdırılmışdır. Əmsalları pilləvari tip olan diskret Dirak tənlikləri sisteminə baxılmışdır:

$$\begin{cases} a_{1,n}y_{2,n+1} + a_{2,n}y_{2,n} = \lambda y_{1,n}, \\ a_{1,n-1}y_{1,n-1} + a_{2,n}y_{1,n} = \lambda y_{2,n}, \quad n = 0, \pm 1, \pm 2, \dots, \end{cases} \quad (1)$$

burada $a_{1,n}, a_{2,n}$ əmsalları

$$\left. \begin{aligned} & a_{1,n} > 0, a_{2,n} < 0, n = 0, \pm 1, \pm 2, \dots, \\ & \sum_{n \geq 1} |n| \{ |a_{1,n} - A| + |a_{2,n} + A| \} + \sum_{n \leq -1} |n| \{ |a_{1,n} - 1| + |a_{2,n} + 1| \} < \infty \end{aligned} \right\}, \quad (2)$$

şərtini ödəyir. Əmsallar (2) sinfindən olduqda (1) tənliklər sistemi üçün səpilmə məsələsi öyrənilmişdir. Səpilmə verilənlərinin xassələri araşdırılmış, tərs məsələnin əsas tənliklərinin birqiymətli həll olunması isbat olunmuşdur. Tərs məsələnin həlli üçün zəruri və kafi şərtlər

verilmişdir. Tərs məsələnin həlli alqoritmi verilmişdir.

Digər tərəfdən yalnız bir tərəfdə səpilməyə malik olan diskret Dirak tənlikləri sisteminə, yəni

$$\begin{cases} a_{1,n}y_{2,n+1} + b_{1,n}y_{1,n} + a_{2,n}y_{2,n} = \lambda y_{1,n}, \\ a_{1,n-1}y_{1,n-1} + b_{2,n}y_{2,n} + a_{2,n}y_{1,n} = \lambda y_{2,n}, \quad n = 0, \pm 1, \pm 2, \dots, \end{cases} \quad (3)$$

tənliklər sisteminə baxılmışdır, burada $a_{j,n}, b_{j,n}, j = 1, 2$, əmsalları həqiqi olub

$$(-1)^{j-1} a_{j,n} > 0, n = 0, \pm 1, \pm 2, \dots, a_{j,n} \rightarrow 0, b_{j,n} \rightarrow 0, n \rightarrow +\infty, j = 1, 2, \quad (4)$$

$$\sum_{n < 0} |n| \left\{ (-1)^{j-1} a_{j,n} - 1 \right\} + |b_{j,n}| < \infty, j = 1, 2. \quad (5)$$

şərtlərini ödəyir. (4) şərti göstərir ki, sağ tərəfdə səpilmə effekti yoxdur. (4), (5) sinfində səpilmənin düz və tərs məsələləri öyrənilmişdir. Tərs məsələnin həlli üçün zəruri və kafi şərtlər verilmişdir. Tərs məsələnin həlli alqoritmi verilmişdir.

Digər tərəfdən əlavə kvadratik potensiala malik olan

$$-y'' - x^2 y + q(x)y = \lambda y, \quad -\infty < x < +\infty, \quad (6)$$

birölçülü Şredinger tənliyinə baxılmışdır, belə ki, $q(x)$ funksiyası həqiqi qiymətli olub, kəsilməz diferensiallandıdır və

$$\int_{-\infty}^{\infty} (1 + x^4) e^{2x^2} |q(x)| dx < \infty.$$

(6) tənliyi üçün səpilmənin düz və tərs məsələləri tədqiq olunmuşdur. Marçenko tipli əsas tənliklər alınmış, onların birqiymətli həll olunması isbat edilmişdir.

Alınan nəticələr özlərində əks etdirən aşağıdakı məqalə və tezislərdə öz əksini tapmışdır:

1. А.Х.Ханмамедов. Задача рассеяния для дискретного оператора Дирака на всей оси// Journal of Qafqaz University, 2016, v.4, №2, с.157-164

2. А.Х.Ханмамедов. Метод интегрирования задачи Коши для одной бесконечной системы нелинейных дифференциальных уравнений// The Scientific and Pedagogical News of Odlar Yurdy University, 2017, №46, pp. 5-10.

3. Hidayat M. Huseynov, Agil Kh. Khanmamedov, Rza I. Aleskerov. The inverse scattering problem for a discrete Dirac system on the whole axis//Journal of Inverse and Ill-posed Problems, ISSN (Online) 1569-3945, ISSN (Print) 0928-0219, DOI: <https://doi.org/10.1515/jiip-2017-0018>.

4. **А.Х.Ханмамедов, Р.И.Алескеров.** Обратная задача рассеяния для дискретной системы Дирака на всей оси// Proc. of Institute of Applied Mathematics, 2017, v.6, №1, pp. 74-86.

5. **А.Х.Ханмамедов, Р.И.Алескеров.** Обратная задача рассеяния для дискретного аналога одномерной системы Дирака // Вестник Бакинского Университета, сер. физ.-мат. наук, 2017, №1, с.65-75

6. **А.Х.Ханмамедов, Р.И.Алескеров.** О специальных решениях дискретной системы Дирака на всей оси// Riyaziyyatın nəzəri və tətbiqi problemləri Beynəlxalq Elmi Konfransının Materialları, Sumqayıt, 2017, s.97-98

7. **И.М.Гусейнов, А.Х.Ханмамедов.** Обратная задача рассеяния для уравнения Шредингера с дополнительным квадратичным потенциалом на всей оси// Теоретическая и математическая физика (çара qəbul olunub).

İş № 8. Ümumiləşmiş çəkili Morri fəzalarında kəsilən əmsallı divergent formalı elliptik operatorlar üçün qradiyent qiymətləndirmələr. **İcraçı: r.ü.f.d. Ş.Ə. Muradova.**

İşdə qlobal ümumiləşmiş çəkili Morri $M_w^{p,\varphi}$ fəzasında hamar olmayan məhdud oblastda ölçüləbilən əmsallı divergent elliptik tənliklərin zəif həllərinin qradiyenti üçün qiymətləndirmə alınmışdır. Əmsallar, bu halda, bir dəyişənə görə ölçüləbiləndirlər, qalan dəyişənlərə görə isə BMO mənada yarım-normaldırlar. Əsas nəticədən biz ümumiləşmiş çəkili Morri fəzalarında zəif həll üçün qlobal bir gradient qiymətləndirmə əldə edirik.

1. **Muradova Sh.** "PARABOLIC FRACTIONAL INTEGRAL OPERATORS WITH ROUGH KERNELS IN PARABOLIC LOCAL GENERALIZED MORREY SPACES" "The Theoretical and Applied Problems of Mathematics", International Conference dedicated 55 anniversary of Sumqayıt State University, 25-26 May, 2017, p.44.

2. **Sh.A. Muradova, Aydin S. Balakishiyev and N.Z. Orucov.** Parabolic fractional integral operators with rough kernel in parabolic local generalized Morrey spaces. INTERNATIONAL CONFERENCE ON "OPERATORS IN MORREY-TYPE SPACES AND APPLICATIONS", Dedicated to 60th Birthday of Professor Vagif S. Guliyev, 10-13 July, 2017, Kirshehir, TURKEY, p.52.

2. **Ш.А. Мурадова, М.Н. Омарова.** "Эллиптические уравнения с измеримыми коэффициентами в обобщенных весовых пространствах Морри". XII международная научная конференция «Фундаментальные и Прикладные проблемы математики и информатики», приуроченная к 85-летию профессора М.Г. Алишаева, 19-22 сентября 2017г., с. 164.

3. **Eroglu A., Omarova M., Muradova Sh.** "ELLIPTIC EQUATIONS WITH MEASURABLE COEFFICIENTS IN GENERALIZED WEIGHTED MORREY SPACES". Proceedings of the Institute of Mathematics and Mechanics, NAS of Azerbaijan, vol. 43, 2017, pp. 1-17.

İş № 9. Bir sinif dördüncü tərtib yarım-xətti tənliklər üçün qarışıq məsələnin sanki hər yerdə tədqiqi.
İcraçı: r.ü.f.d. A.Q.Əliyeva.

2017-ci il hesabat dövründə sağ tərəfi qeyri-xətti operator olan bir sinif üçüncü tərtib diferensial tənliklər üçün aşağıdakı qarışıq məsələnin sanki hər yerdə həllinin varlığı tətqiq edilmişdir:

$$\frac{\partial^2 u(t, x)}{\partial t^2} - \frac{\partial}{\partial t} (L(u(t, x))) = F(u(t, x)) \quad (t \in [0, T], x \in \Omega),$$

$$u(0, x) = \varphi(x) \quad (x \in \Omega), \quad u_t(0, x) = \psi(x) \quad (x \in \Omega),$$

$$u(t, x)|_{\Gamma} = 0,$$

burada $0 < T < +\infty$; $x = (x_1, \dots, x_n)$, Ω kifayət qədər hamar S sərhəddinə malik n ölçülü oblastdır, $\Gamma = [0, T] \times S$;

$$L(u(t, x)) = \sum_{i,j=1}^n \frac{\partial}{\partial x_i} \left(a_{ij}(x) \frac{\partial u(t, x)}{\partial x_j} \right) - a(x) \cdot u(t, x)$$

φ, ψ - verilmiş funksiyalar, F qeyri-xətti operator, $u(t, x)$ isə axtarılan funksiyadır.

2017-ci il hesabat ilində alınan nəticələr 1 tezis və 3 məqalənin nəşri (ikisi indeksli jurnallarda olmaqla) ilə öz əksini tapmışdır.

1. **Намазов Ф.М., Алиев С.Дж., Алиева А.Г.** Исследование решения почти всюду одномерной смешанной задачи для одного класса полулинейных уравнений длинных волн / Riyaziyyatın nəzəri və tətbiqi problemləri adlı Beynəlxalq elmi konfransın materialları, Sumqayıt 2017, s.161-162.

2. **Aliyeva A.Q.** Study of solution of mixed problem for one class of semi-linear fourth order equations // International Scientific Journal "Internauka", no.6 (28), 2017, p.84-86.

3. **Aliyev S., Aliyeva A.** On the existence for almost everywhere solution of multi-dimensional mixed problem for one class third order differential equations with nonlinear operator in the right-hand side // International Journal of Pure and Applied Mathematics, V.115, no3, 2017, p.549-560(Scopus).

4. **Aliyev S., Aliyeva A.** The study of multidimensional mixed problem for one class of third order semilinear pseudohyperbolic equation /European Journal of Pure and Applied Mathematics, Vol.10, №5, 2017, p. 1078-1091.

İş № 10. Sərhəd qiymətləri Morri tip fəzalardan olan Laplas tənliyi üçün Dirixle məsələsinin həllolunanlığı. **İcraçı:r.ü.f.d.N.R.Əhmədzadə.**

Hesabat dövrü ərzində vahid dairədə Morri-Puasson harmonik funksiyalar sinfi daxil edilmiş və bu sinifdən olan funksiyaların bəzi xassələri öyrənilmişdir. Təxünməyən maksimal funksiyaya baxılmış və o yuxarıdan maksimal operator ilə qiymətləndirilmişdir. Alınan nəticələr Laplas tənliyi üçün sərhəd qiymətləri Morri-Lebeq fəzasından olan Dirixle məsələsinə tətbiq olunmuşdur. Nəticələr məqalə şəklində hazırlanaraq çapa təqdim olunmuşdur

1) **Ahmedzade N.R.**, Kasumov Z.A. On the Dirichlet problem for the Laplace equation with boundary value from the Morrey space. МЕЖДУНАРОДНАЯ МАТЕМАТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ ПО ТЕОРИИ ФУНКЦИЙ, ПОСВЯЩЁННАЯ 100-ЛЕТИЮ ЧЛ.-КОРР. РАН СССР А.Ф. ЛЕОНТЬЕВА. г. Уфа, 24 – 27 мая 2017 г, с. 178

2) **N.R. Ahmadzade**, Z.A. Kasumov, On some properties of harmonic functions from Hardy-Morrey type classes. Caspian Journal of Applied Mathematics, Ecology and Economics, Vol. 5, No. 1, 2017, pp. 38-47

3) **N.R. Ahmadzade**, Z.A. Kasumov, On the Dirichlet problem for the Laplace equation with boundary value from the Morrey space. EURASIAN MATHEMATICAL JOURNAL (çapa təqdim olunub).

ŞÖBƏNİN DOKTORANT VƏ DİSSERTANTLARININ ELMİ FƏALİYYƏTİ HAQQINDA

Doktorant f.r.e.n. Muxtarov Oktay

1) **H. Ol'gar and O. Sh. Mukhtarov**, Weak eigenfunctions of two-interval Sturm-Liouville problems together with interaction conditions, JOURNAL OF MATHEMATICAL PHYSICS **58**, 042201 (2017).

2) **MUSTAFA KANDEMİR, OKTAY SH. MUKHTAROV**, NONLOCAL STURM-LIOUVILLE PROBLEMS WITH INTEGRAL TERMS IN THE BOUNDARY CONDITIONS Electronic Journal of Differential Equations, Vol. 2017 (2017), No. 11, pp. 1{12}. ISSN: 1072-6691. URL: <http://ejde.math.txstate.edu> or <http://ejde.math.unt.edu>

3) **K. Aydemir and O. Sh. Mukhtarov**, Generalized Fourier Series as Green's Function Expansion for Multi-interval Sturm–Liouville Systems, Mediterr. J. Math. (2017) 14:10 Springer International Publishing 2017
DOI 10.1007/s00009-017-0901-2c

4) **Kadriye Aydemir and Oktay Sh. Mukhtarov**, Class of Sturm–Liouville Problems with Eigenparameter Dependent Transmission Conditions, NUMERICAL FUNCTIONAL ANALYSIS AND OPTIMIZATION, <https://doi.org/10.1080/01630563.2017.131>

2. Dissertant Rüstəmovə Samirə

Рустамова Самира. СМЕШАННАЯ ЗАДАЧА ДЛЯ СИСТЕМ ПОЛУЛИНЕЙНЫХ ГИПЕРБОЛИЧЕСКИХ УРАВНЕНИЯ С НЕЛИНЕЙНОЙ ДИССИПАЦИЕЙ И НЕЛИНЕЙНЫМ ИСТОЧНИКОМ. ВестникМГОУ, 2017, DOI: 10.18384-2310-7251-2017-3-34-42

3.Doktorant Rzayeva Nigar, Yusifova G.İ.

Yusifova G.İ., Rzayeva N.A. The mixed problem for a pseudo-hyperbolic equation with nonlinear dissipation and non-focused nonlinear source. News of Baku State University, 2017, no.1, pp. 93-108.

4. Dissertant Vüsalə.F. Guliyeva

Guliyeva V. F.Mixed problem for semilinear fourth-order hyperbolic systems, *Caspian Journal of Applied Mathematics, Ecology and Economics*, V. 4, No 1, 2016, July, ISSN 1560-4055

2017-ci ildə "Diferensial tənliklər" şöbəsində cəmi 85 iş hazırlanmışdır. Onlardan:

Məqalə - 40 (çap olunub), 22 (çapdadır və ya çapa qəbul olunub),

o cümlədən:

Xaricdə 24 , onlardan 16- impact factorlu(Tomson)

Respublika - 16

Tezis - 26

Kitab -1.

ƏMƏKDAŞLARIN İCTİMAİ FƏALİYYƏTİ

Şöbənin əməkdaşları prof. Əkbər Əliyev, prof. Məmməd Bayramoğlu, prof. Nadir Süleymanov və prof. Tahir Hacıyev İnstitutun nəzdində fəaliyyət göstərən Dissertasiya Şurasının üzvləridirlər və mütəmadi olaraq Şuranın iclaslarında iştirak edirlər. Şöbənin əməkdaşları prof. Məmməd Bayramoğlu, prof. Tahir Hacıyev və dos. Nigar Aslanova Şuranın nəzdindəki İxtisaslaşmış seminarın üzvləridirlər.

Şöbənin əməkdaşları İnstitutun nəzdində fəaliyyət göstərən aşağıdakı jurnalların Redaksiya Heyətlərinin üzvləridirlər:

- Proceedings of IMM - prof. Əkbər Əliyev, prof. Məmməd Bayramoğlu, prof. Tahir Hacıyev, prof. Ziyatxan Əliyev;

- Transactions of IMM - prof. Əkbər Əliyev, prof. Məmməd Bayramoğlu, prof. Tahir Hacıyev;

- Azərbaycan Riyaziyyat Jurnalı - prof. Əkbər Əliyev, prof. Ziyatxan Əliyev;

- Caspian Journal of Applied Mathematics, Ecology and Economics - prof. Əkbər Əliyev, prof. Məmməd Bayramoğlu, prof. Ziyatxan Əliyev, prof. aqıl Xanməmmədov, dos. Nigar Aslanova.

14 aprel 2017-ci ildə şöbənin doktorantı Nargül Kamandar qızı Qurbanova "Sərhəd şərtlərinə operator və spektral parametrlər daxil olan ikinci tərtib elliptik diferensial-operator tənlik üçün sərhəd məsələlərinin tədqiqi" adlı dissertasiya işini İnstitutun nəzdində fəaliyyət göstərən D.01.111 Disertasiya Şurasında müdafiə etmişdir (Elmi rəhbər: r.e.d., dos. Bəhram Əliyev).

Bütün əməkdaşlar İnstitutun ümumi işlərində, o cümlədən Ümuminstitut seminarında fəal iştirak etmişlər. 01.02.2017-ci il tarixində isə şöbənin baş elmi işçisi, r.e.d., dos. Nigar Aslanova "Dördüncü tərtib diferensial operator ifadəsi ilə doğrulmuş operatorun spektri və izi" 15.02.2017-ci il tarixində isə prof. Aqıl Xanməmmədov "Bəzi diskret operatorlar üçün spektral analizin tərs məsələsi" mövzusunda məruzə ediblər, 08.11.2017-ci ildə isə şöbənin əməkdaşı prof. Ziyatxan Əliyev məruzə ilə çıxış edəcəkdir.

Həftənin üçüncü günləri saat 12.00 şöbədə Ə.B.Əliyevin rəhbərliyi altında "Diferensial tənliklər nəzəriyyəsinin müasir problemləri" adlı elmi seminar fəaliyyət göstərir. Şöbənin bütün əməkdaşları, o cümlədən doktorant və dissertantları həmin seminarın işində iştirak etmişdir. Bu müddət ərzində şöbədə bir neçə elmi işin və dissertasiyaların müzakirəsi aparılmışdır.

Həftənin birinci günləri saat 13.30 şöbədə Ə.B.Əliyevin rəhbərliyi altında gənc tədqiqatçılar üçün "Diferensial tənliklər və qeyri xətti analizin müasir problemləri" adlı elmi seminar fəaliyyət göstərir. Həmin seminarada adətən magistrələr, doktorantlar və arzu edən digər elmi işçilər iştirak edir.

Şöbənin əməkdaşı prof. Tahir Hacıyev 2017-ci ildə 2 Beynəlxalq Konfransda: Türkiyədə keçirilən AMEA-nın müxbir üzvü, prof. Vaqif Quliyevin 60 illik yubileyinə həsr olunmuş "OPERATORS IN MORREY-TYPE SPACES AND APPLICATIONS" Beynəlxalq Konfransda (Ahi-Evran, 10-13 iyul, 2017) və Ukraynada keçirilən "PROBLEMS OF DECISION MAKING UNDER UNCERTAINTIES" (Kiyev, avqust, 2017) Beynəlxalq Konfransda iştirak etmişdir.

Şöbə müdiri

prof. Əkbər Əliyev