

**«Diferensial tənliklər» şöbəsinin 2018-ci il I yarımili üçün elmi və ictimai fəaliyyəti haqqında  
HESABATI**

“Diferensial tənliklər” şöbəsində 14 əməkdaş çalışır. Onlardan 8 elmlər doktoru, 3 fəlsəfə doktoru olmaqla, 12 elmi işçidir. 2018-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.** Bir sinif Timošenko sistemi üçün Koşi məsələsinin və qarışıq məsələnin qlobal həllərinin varlığı və yoxluğu. **İcraçı: f.-r.e.d., prof. Ə.B.Əliyev.**

Tutaq ki,  $\Omega \subset R^n$   $\Gamma$  hamar sərhəddinə malik məhdud oblastdır.  $Q_T = [0, T] \times \Omega$  oblastında aşağıdakı qarışıq məsələ araşdırılmışdır

$$\left. \begin{aligned} EI\Delta^2 y + \rho A y_{tt} - \rho A e \theta_{tt} &= f_1(t, x, y, \theta) \\ EC_w \Delta^2 \theta - GC \Delta \theta - \rho A e y_{tt} + \rho(I + Ae^2)\theta_{tt} &= f_2(t, x, y, \theta) \end{aligned} \right\} \quad (1)$$

$$\left. \begin{aligned} y(t, x) = \Delta y(t, x) = 0, \quad t \in [0, T], \quad x \in \Gamma \\ \theta(t, x) = \Delta \theta(t, x) = 0, \quad t \in [0, T], \quad x \in \Gamma \end{aligned} \right\} \quad (2)$$

$$\left. \begin{aligned} y(0, x) = y_0(x), \quad y_t(0, x) = y_1(x) \\ \theta(0, x) = \theta_0(x), \quad \theta_t(0, x) = \theta_1(x) \end{aligned} \right\}, \quad x \in \Omega \quad (3)$$

Burada  $t \in [0, T]$ ,  $x \in \Omega$ ,  $\Delta$  Laplas operatorudur,  $A, C, E, G, I, C_w, e, \rho$  mexaniki mənası olan müəyyən sabitlərdir.

Bu müddət ərzində (1)-(3) məsələsinin qlobal həllərinin varlığı araşdırılmışdır.

**Çap edilmiş işlər:**

1. **Akbar B. Aliev, Nigar A. Rzayev.** The mixed problem for nonlinear Timoshenko systems, Transactions of NAS of Azerbaijan, Issue Mathematics, 38 (1), 13–21 (2018) Series of Physical-Technical and Mathematical Sciences

2. **Алиев А.Б.** Задача Коши для нелинейных систем Тимошенко, СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ТЕОРИИ КРАЕВЫХ ЗАДАЧ, Материалы Международной конференции, посвященной 90-летию Владимира Александровича Ильина, ПОНТРЯГИНСКИЕ ЧТЕНИЯ \_ XXIX (2–6 мая 2018 г.), Москва Изд.-во МАКС-Пресс, стр. 33

3. **Akbar B. Aliev, Asif F. Pashayev**, Global nonexistence of solutions for a system of nonlinear wave equations with  $p$ -Laplacian operators, "Riyaziyyat və mexanikanın aktual problemləri" adlı Respublika elmi konfransının Materialları (17-18 May 2018- ci il) Bakı 2018, səh.6.

4. **Akbar B. Aliev, Gulshan Kh. Shafiyeva**, Investigation of the potensial well for some system Klein Gordon equations , "Riyaziyyat və mexanikanın aktual problemləri" adlı Respublika elmi konfransının Materialları (17-18 May 2018- ci il)Bakı 2018, səhvə 7.

#### **Çapa qəbul edilmiş işlər:**

1. **A.Б.Алиев, С.Э.Исаева**. Существование и поведение глобальных решений смешанной задачи с акустическими условиями сопряжения для нелинейных гиперболических уравнений с нелинейной диссипацией, Доклады РАН ( 2018)

#### **Çapa təqdim edilmiş işlər:**

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

2) **Akbar B. Aliyev, Sevda E. Isayeva**. Exponential stability of the nonlinear transmission acoustic problem, **Mathematical Methods in the Applied Sciences**.

3) **Akbar B. Aliyev**. Existence and nonexistence of global solutions for nonlinear transmission, **Turkis Journal of Mathemtics**.

**İş № 2.** Sərhəd şərti spektral parametrdən rəşional asılı olan sərhəd məsələsinin bəzi spektral xassələrinin tədqiqi. **İcraçılar: f.-r.e.d., prof. M.Bayramoğlu, r.e.d., dos. N.M.Aslanova.**

#### **Çapdan çıxmış iş:**

1. **Nigar M. Aslanova, Mamed Bayramoglu And Khalig M. Aslanov** "Some spectral properties of fourth order differential operator equation", Operators and Matrices Volume 12, Number 1 (2018), 287–299

#### **Çapa qəbul edilmiş işlər:**

1. **Nigar M. Aslanova, Mamed Bayramoglu And Khalig M. Aslanov** "<https://projecteuclid.org/euclid.rmjm/1517648421>" Eigenvalue problem associated with fourth order differential operaor equation, Rocky Mountain journal of Mathematics.

2. "On one class eigenvalue problm with eigenvalue parameter at one end point" Filomat journal, **Aslanova N.M., M.Bayramoglu, Aslanov Kh.M.**

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

Mövzu üzrə üç məqalə və bir tezis çap olunmuşdur.

**1. N.M.Suleymanov, D.Farajli, Vugar S. Khalilov.** “Probability method and Wiman-Valiron type estimates for differential equations”. Transactions of NAS of Azerbaijan, 37 (4), 168-175, (2017).

**2. N.M.Suleymanov, D.Farajli.** “On Wiman-Valiron Type Estimations for Evolution Equations”. Caspian journal of applied mathematics, ecology and economics”. (2017, V 5, № 2, page 86-93.)

**3. N.M.Suleymanov, D.Farajli.** “Об оценках типа Вимана-Валирона для степенных рядов с конечным радиусом сходимости”. Journal of Contemporary applied Mathematics. (2018, V 8, № 1, page 62-68.)

**4. Н.М.Сулейманов, Д.Э.Фараджли.** “Об оценках типа Вимана-Валирона для эволюционных уравнений”. Moskva Dövlət Universitetində akademik V.A.İlinin 90 illik yubileyinə həsr olunmuş konfransının materialları.(2-6 may 2018, səh. 216).

Şöbədə 1 dissertanta elmi rəhbərlik edirəm.

AMEA-nın Təhsil şöbəsi üzrə imtahan komissiyasının üzvüyəm.

Riyaziyyat - Mexanika İnstitutunda dissertasiya şurasında iştirak edirəm.

**İş № 4.** Cırlaşan elliptik tənliklərin həllərinin hamarlığı. **İcraçı: prof. T.Hacıyev.**

**1. T.Gadjiev, M.Kerimova, Sh.Galendarova.** On solvability boundary problem in generalized weighted Morrey spaces, Mediterian Journal, 2018(Çapa qəbul edilib).

**İş № 5.** Xətti və qeyri-xətti Dirak operatorunun və ikinci və dördüncü tərtib Şturm-Liuvill operatorlarının struktur xassələri. **İcraçılar:r.e.d., prof. Z.S.Əliyev, H.Rzayeva**

Hesabat dövründə definit və indefinit çəkili dördüncü tərtib adi diferensial tənliklər üçün qeyri-xətti məxsusi qiymət məsələlərinin sıfırdan və sonsuzluqdan bifurkasiyası, indefinit çəkili kvazi-xətti elliptik tənliklər üçün məxsusi qiymət məsələlərinin həllərinin sıfırdan bifurkasiyası, sərhəd şərtlərinə spektral parametr daxil olan dördüncü tərtib adi diferensial tənliklər üçün məxsusi qiymət məsələlərinin məxsusi funksiyalarının bazislik xassələri tədqiq olunmuşdur. Alınan nəticələr aşağıdakı

**çap olunmuş**

**1. Ziyatkhan S. Aliyev and Natavan A. Mustafayeva,** On bifurcation of solutions from infinity of certain nonlinear eigenvalue problems for ordinary differential equations of fourth order, Electron. J. Differential Equations, v. 2018 (2018), No. 98, pp. 1-19 (IF - 0.954);

2. **Ziyatkhan S. Aliyev and Rada A. Huseynova**, Global bifurcation from infinity in some nonlinearizable eigenvalue problems with indefinite weight, Proc. IMM NAS Azerbaijan, v. 44, No. 1, (2018), pp. 123-134;

**və çapa qəbul olunmuş**

3. **Ziyatkhan S. Aliyev and Shanay M. Hasanova**, Global bifurcation of positive solutions of semi-linear elliptic partial differential equations with indefinite weight, Zeitschrift Fur Analysis and Ihre Anwendungen, v. 37, No. 4, (2018) (IF - 0.643);

4. **Ziyatkhan S. Aliyev and Sevinc B. Guliyeva**, Spectral properties of a fourth order eigenvalue problem with spectral parameter in the boundary conditions, Filomat, 2018 (IF - 0.695) məqalələrində öz əksini tapmışdır.

**İş № 6.** Tənliyin özünə və sərhəd şərtinə spektral parametr xətti daxil olduqda ikinci tərtib elliptik diferensial-operator tənlik üçün bir sərhəd məsələsinin həll olunması. **İcraçı: r.e.d., dos.B.Ə.Əliyev**

1. **Б.А.Алиев, Н.К.Курбанова, Я.Якубов.** Вопросы разрешимости одной краевой задачи для эллиптических дифференциально-операторных уравнений второго порядка со спектральным параметром в уравнении и в краевых условиях. Диф. Урав., 2018, том 54, №1, с.69-87.

Bu işdə separabelli  $H$  Hilbert fəzasında II tərtib elliptik tip diferensial –operator tənlik üçün aşağıdakı sərhəd məsələsinə baxılır.

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

$$L_1(\lambda)u := \alpha u'(1) + \lambda Bu(0) + \sum_{j=1}^{N_1} \gamma_{1j} u(x_{1j}) = f_1, \quad (2)$$

$$L_2(\lambda)u := \beta u'(0) + \sum_{j=1}^{N_2} \gamma_{2j} u(x_{2j}) = f_2.$$

Burada  $\lambda$  -kompleks parametr;  $A: H \rightarrow H$  -xətti güclü pozitiv operator;  $B: H \rightarrow H$  xətti məhdud operatorudur.

(1), (2) məsələsinin  $W_p^2((0, 1); H(A), H)$  fəzasına daxil olan həlli üçün koersitiv olmayan qiymətləndirmə alınmışdır. Alınmış nəticə kompleks parametrli II tərtib elliptik tip , xüsusi törəmli tənlik üçün sərhəd məsələsinə tətbiq olunmuşdur.

2. **Б.А.Алиев, Н.А.Аджалова.** "Коэрцитивная разрешимость одной краевой задачи для эллиптического дифференциально-операторного уравнения второго порядка с комплексным параметром". Azərbaycanın Ümummilli Lideri Heydər Əliyevin anadan olmasının 95-ci il dönümünə həsr olunmuş "Riyaziyyat və Mexanikanın aktual problemləri" adlı Respublika Elmi Konfransının materialları". 17-18 may, Bakı-2018. səh. 124-126.

Bu işdə separabelli  $H$  Hilbert fəzasında aşağıdakı sərhəd məsələsinə baxılır.

$$L(\lambda)u := \lambda u(x) - u''(x) + Au(x) = f(x), \quad x \in (0,1) \quad (3)$$

$$L_1(\lambda)u := \lambda u(0) - \alpha u'(0) + B_1 u(1) = f_1, \quad (4)$$

$$L_2(\lambda)u := \lambda u(1) + \beta u'(1) + B_2 u(0) = f_2,$$

Burada  $\lambda$  -kompleks parametr,  $A$   $H$  -da güclü pozitiv operator;  $\alpha$  ,  $\beta$  kompleks müstəvinin sağ yarımhissəsindən götürülmüş müəyyən kompleks ədədlər;  $B_1$

$H$  -dan  $H$  -a və  $H(A)$  -dan  $H(A)$  -ya təsir təsir edən xətti məhdud operator;

$B_2$  -  $H(A^{1/2})$  -dən  $H$  -a və  $H(A)$  -dan  $H(A^{1/2})$  -ə məhdud təsir edən qeyri-məhdud operatorudur.

İşdə (3)-(4) məsələsi üçün izomorfizm teoremi isbat olunmuş, həll üçün koersitiv qiymətləndirmə alınmışdır.

**İş № 7.** Sonsuz artan potensiala malik olan birölçülü Şredinger tənlikləri üçün spektral analizin tərs məsələsi. **İcraçı: r.e.d., prof.A.Xanməmmədov.**

Sonsuz artan potensiala malik olan birölçülü Şredinger tənlikləri üçün spektral analizin tərs məsələləri araşdırılmışdır. Əlavə kvadratik potensiala malik olan

$$-y'' - x^2 y + q(x)y = \lambda y, \quad -\infty < x < +\infty, \quad (1)$$

Şredinge r tənliyinə baxılmışdır, burada  $q(x)$  potensialı həqiqi qiymətli hamar funksiya olub

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

şərtini ödəyir. Potensial (2) sinfindən olduqda (1) tənliyi üçün səpilmə məsələsi öyrənilmişdir. Səpilmə verilənlərinin xassələri araşdırılmış, tərs məsələnin əsas tənliklərinin birqiymətli həll olunması isbat olunmuşdur.

Digər tərəfdən yarımoxda

$$-y'' + x^2 y + q(x)y = \lambda y, \quad 0 < x < \infty, \quad \lambda \in C, \quad (3)$$

tənliyinin və

$$y(0) = 0, \quad (4)$$

Dirixle şərtinin doğurduğu həyacanlanmış harmonik ossilyatora baxılmışdır, burada  $q(x)$  potensialı həqiqi qiymətli funksiya olub

$$q(x) \in C^{(1)}(-\infty, \infty), \int_0^{\infty} |x^j q(x)| dx < \infty, j = 0, 1, 2. \quad (5)$$

şərtlərini ödəyir. (3) tənliyi üçün sonsuzluqda şərt ödəyən çevirmə operatoru qurulmuşdur. Həyacanlanmış harmonik ossilyatorun məxsusi ədədləri və normallaşdırıcı ədədlərdən ibarət olan spektral verilənlərə görə tərs məsələ öyrənilmişdir. Marçenko tipli əsas inteqral tənlik çıxarılmış, əsas tənliyin birqiymətli həll olunması isbat olunmuşdur. Tərs məsələnin həlli alqoritmi verilmişdir.

Alınan nəticələri özlərində əks etdirən 2 məqalə çapa qəbul edilmiş, 2 məqalə isə ( biri xaricdə olmaqla) çap olunmuşdur:

1. **A.X.Xanmamedov.** Обратная задача рассеяния для уравнения Шредингера с дополнительным квадратичным потенциалом на всей оси// Теоретическая и Математическая Физика, 2018, том 195, номер 1, страницы 54–63.

2. **A.Khanmamedov.** On an inverse spectral problem for a perturbed harmonic oscillator// Azerbaijan Journal of Mathematics, vol 8, no 2 (2018): July

**İş № 8.** Morri tipli fəzalarda elliptik-parabolik operatorlar üçün qiymətləndirmələr. **İcraçı: dos.Ş.Ə.Muradova.**

1. **Muradova Sh.** Boundedness Of The Riesz Potential In Anisotropic Local Morrey-Type Spaces. ICOMAA-2018, May 11-13, 2018, Yıldız Technical University, Istanbul, Turkey.

**İş № 9.** Sağ tərəfi qeyri-xətti operator olan bir sinif üçüncü tərtib diferensial tənlik üçün qoyulmuş çoxölçülü qarışıq məsələnin tədqiqi. **İcraçı: r.ü.f.d., dos. A.Əliyeva.**

Baxılan müddətdə sağ tərəfi qeyri-xətti operator olan bir sinif üçüncü tərtib diferensial tənlik üçün qoyulmuş çoxölçülü qarışıq məsələ tədqiq edilmiş və məsələnin sanki hər yerdə həlli üçün varlıq və yeganəlik teoremləri isbat olunmuşdur. Alınan nəticələr Thomson Reuters agentliyi tərəfindən indekslənen Advances in Differential Equations jurnalında 15 iyun 2018 il tarixində çap olunmuşdur(onlainvariantı):

1. **S.Aliyev, A.Aliyeva, G.Abdullayeva.** The study of mixed problem for one class third order differential equations. Advances in Differential Equations, 2018.

**İş № 10.** Çəkili Morri tip fəzalarda Laplas tənliyi üçün Dirixle məsələsinin həllolunanlığı.  
**İcraçı: r.ü.f.d. N.R.Əhmədzadə.**

1. **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 qəbul olunub)

2. **Bilalov B.T., Gasymov T.B., Ahmadzade N.R.** On basicity of eigenfunctions of one discontinuous spectral problem. INTERNATIONAL CONFERENCE on MATHEMATICAL ADVANCES and APPLICATIONS (ICOMAA2018) (çapa təqdim olunub)

3. **N.R. Ahmadzade, Z.A. Kasumov,** On the Dirichlet problem for the Laplace equation with boundary value from the Morrey space. INTERNATIONAL CONFERENCE on MATHEMATICAL ADVANCES and APPLICATIONS (ICOMAA2018) (çapa təqdim olunub)

4. **Bilalov B.T., Gasymov T.B., Ahmadzade N.R.** On basicity of eigenfunctions of one discontinuous spectral problem with eigenparameter dependent discontinuity condition in weighted Lebesgue spaces. (çapa təqdim olunub).

## **DİFERENSİAL TƏNLİKLƏR ŞÖBƏSİNİN 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.

Bütün əməkdaşlar İnstitutun ümumi işlərində, o cümlədən Ümuminstitut seminarında fəal iştirak etmişlər. 22 iyun 2018-ci il tarixində isə r.e.d., dos. Bəhram Əliyev Ümuminstitut seminarında "Kompleks parametrlı elliptik tip diferensial-operator tənliklər üçün sərhəd məsələsinin həll olunması" adlı məruzə ilə çıxış etmişdir.

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.

16 mart 2018-ci il şöbənin doktorantı Musa Alməmmədov riyaziyyat üzrə elmlər doktoru elmi adı almaq üçün "Çoxparametrlı məsələlərin spektrinin quruluşu və cütləntirilibli diferensial operatorların izlərinin araşdırılması", 11 may 2018-ci il tarixində isə şöbənin dissertantı Humay Ş. Rzayeva riyaziyyat üzrə fəlsəfə doktoru adını almaq üçün "Bəzi diferensial operatorlar üçün məxsusi qiymət məsələlərinin həllərinin lokal və qlobal strukturu" (elmi rəh. prof. Ziyatxan Əliyev) adlı dissertasiya işlərini İnstitutun Dissertasiya Şurasında müvəffəqiyyətlə müdafiə etmişlər.

07 iyun 2018-ci ildə şöbənin magistri Yetər Fərhadova "Bir sinif Timoşenko sistemi üçün qarışıq məsələnin həllərinin asimptotikası" (elmi rəh. prof. əkbər Əliyev) adlı magistr dissertasiya işini müdafiə etmişdir.

2017-ci ildə Elmin İnkişafı Fondu tərəfindən elan edilmiş "Elm və təhsilin inteqrasiyası" Qrant Layihəsi üzrə şöbənin təqdim etdiyi 2 (iki) layihə müsabiqənin qalibləri olmuşdur: 1) rəhbər prof. Əkbər B. Əliyev (50 000 man), 2) rəhbər dos. Nigar M. Aslanova (40 000 man).

**ÜMUMİ – 20 iş**

**Məqalə - 11 (6-çapa qəbul edilmiş, 5 çapa təqdim edilmiş işlər)**

**Tezis - 9**

**Şöbə müdiri**

**prof. Əkbər Əliyev**