

**«Diferensial tənliklər» şöbəsinin 2023-cü il ilk 6 ayı üçün elmi və ictimai fəaliyyəti haqqında  
HESABATI**

**YERİNƏ YETİRİLƏN ELMİ İŞLƏR**

“Diferensial tənliklər” şöbəsində 13 əməkdaş çalışır. Onlardan 7 elmlər doktoru, 4 fəlsəfə doktoru olmaqla, 11 elmi işçidir. 2023-cü il plan üzrə şöbədə bir mövzu üzrə 10 elmi tədqiqat işi aparılır.

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

**İş № 1.** Dəyişən artım tərtibinə malik qeyri-xətti hiperbolik tənliklər üçün qeyri-xətti sərhəd şərtlə qarışq məsələnin lokal həllinin varlığı və onların sonlu zamanda ərzində dağılması.

**İcraçı: f.-r.e.d., prof. Ə.B.Əliyev.**

**1. Akbar B. Aliev, Yeter M. Farhadova. EXISTENCE OF A SOLUTION TO THE NONLINEAR BRIDGE PROBLEM WITH A TIME-VARYING DELAY, Advanced Mathematical Models & Applications, Vol.7, No.3, 2022, pp.351-360 (SCOPUS).**

**Tezis**

**1. A. B. Aliev, Y. M. Farhadova.** The behavior of solutions of nonlinear suspension bridge problem with time-varying delay as  $t \rightarrow \infty$ . Modern Problems of Mathematics and Mechanics PROCEEDINGS of the International Conference dedicated to the 100-th anniversary of the National Leader Heydar Aliyev, Baku, Azerbaijan, 26-28 April, 2023, pp. 55-57.

**İş 2:** Kəsilən əmsallı qeyri xətti tənliklərin həllərinin tədqiqi. **İcraçı: f.-r.e.d., prof. T.S.Hacıyev.**

1, **T.S. Gadjiyev.** Holder estimate of solutions of degenerate parabolic equations. CMDE, (WEB OF SCIENCE, in appear).

2. **T.S. Gadjiyev.** Thermal waters of Azerbaijan sources of renewable alternative energy. Bioenergy and Bioresource, 2023, in appear.

Bunlardan başqa iki məqalə Web of science və scopusda cəpədadır. Elavə olaraq Ukrayna PDMU 2023 online konfransda plenar çıxış etmişəm.

**İş 3:** İkinci və dördüncü tərtib adi diferensial operatorlar və kononik Dirak sistemi üçün xətti və qeyri xətti məxsusi qiymət məsələlərinin tədqiqi. **İcraçılar: f.-r.e.d., prof. Z.S.Əliyev, r.ü.f.d. H.Rzayeva.**

Hesabat dövründə sərhəd şərtinə spektral parametr daxil olan ikinci və dördüncü tərtib adi diferensial tənliklər üçün asimptotik xətti məxsusi qiymət məsələlərinin trivial olmayan həllərinin sonsuzluqdan qlobal bifurkasiyası tədqiq edilmişdir. Bu məsələlərdən hər birinin trivial olmayan həllərinin asimptotik bifurkasiya nöqtələrindən budaqlanan və bu nöqtələrin ətrafında uyğun xətti məsələlərin məxsusi funksiyalarının və onların törəmələrinin osillyasiya xassələrinə malik siniflərdə yerləşən bir cüt global kontinuumları ailələrinin varlığı isbat edilmişdir. Bundan başqa, sərhəd şərtinə spektral parametr daxil olan xəttiləşməyən Şturmliu vill məsələsinə baxılır və bu məsələnin həlləri çoxluğunun trivial həllər əyrisinin bifurkasiya nöqtələrindən və parçalarından budaqlanan və uyğun xətti məsələnin məxsusi funksiyalarının

osillyasiya xassələrinə malik siniflərdə yerləşən bir cüt qeyri-məhdud əlaqəli komponentləri ailəsinin varlığı göstərilmişdir. Alınan nəticələr aşağıdakı məqalələrdə və tezisdə öz əksini tapmışdır:

1. **Ziyatkhan S. Aliyev**, Yagut N. Aliyeva, Global bifurcation results for some fourth-order nonlinear eigenvalue problem with a spectral parameter in the boundary condition, *Mathematical Methods in the Applied Sciences*, 46(1) (2023), 1282-1294.
2. **Ziyatkhan S. Aliyev**, Nurida A. Ismayilova, Global bifurcation from zero in nonlinear Sturm-Liouville equation with a spectral parameter in the boundary condition, 2023; <https://doi.org/10.2989/16073606.2022.2152398>
3. **Ziyatkhan S. Aliyev**, Sevinj S. Hadiyeva, Nurida A. Ismayilova, Global bifurcation from infinity in some nonlinear Sturm-Liouville problems, *Bulletin of the Malaysian Mathematical Sciences Society*, v. 46, AN: 112 (2023); <https://doi.org/10.1007/s40840-023-01490-6>

#### Tezis

1. **Ziyatkhan S. Aliyev**, Nigar S. Aliyeva, On a spectral problem for the Dirac system with boundary conditions depending on the spectral parameter, *Azərbaycan Xalqının Ümummilli Lideri heydər Əliyevin anadan olmasının 100 illiyinə həsr olunmuş “Riyaziyyat və Mexanikanın müasir problemləri” mövzusunda Beynəlxalq Elmi konfransın materialları*, Bakı ş., 26-28 aprel 2023-cü il, s. 80-82.

**İş 4:** Kompleks parametrlili ikinci tərtib elliptik diferensial-operator tənlik üçün qeyri-məhdud operator sərhəd şərtlili bir sərhəd məsələsinin həlli. **İcraçılar: r.e.d., prof. B.Ə.Əliyev, f.-r.e.d., prof. N.M.Süleymanov.**

1. **B. A. Aliev**. Problems of solvability of a boundary value problem with operator boundary conditions for an elliptic operator-differential equation of the second order. *Bakı Dövlət Universitetinin Xəbərləri (çapdadır)*, 2023, sentyabr, 10 səh.

#### Tezis

1. **B. A. Aliev**, Z. E. Ismayilzade. Problems of solvability of a boundary value problem with operator boundary conditions for an elliptic operator-differential equation of the second order. **Modern Problems of Mathematics and Mechanics PROCEEDINGS of the International Conference dedicated to the 100-th anniversary of the National Leader Heydar Aliyev, Baku, Azerbaijan, 26-28 April, 2023, pp. 61-63.**

**İş 5:** Artan potensiallı Şredinger operatoru üçün səpilmə nəzəriyyəsinin düz və tərs məsələləri. **İcraçı: f.-r.e.d., prof. A.X.Xanməmmədov.**

Əlavə potensialı olan

$$-y'' + Q(x)y + q(x)y = \lambda y, \quad -\infty < x < \infty, \quad \lambda \in C,$$

şəklində birölçülü Şredinger tənliklərinə baxılmışdır, burada  $Q(x)$  potensialı ümumiyyətlə qeyri-məhdud funksiya və periodik funksiya,  $q(x)$  potensialı isə sürətlə azalan funksiya.

Bu cür tənliklər üçün çevirmə operatorları qurulmuş, çevirmə operatorların nüvələri üçün qiymətləndirmələr alınmışdır.  $Q(x)$  funksiyası  $Q(x) = x^2 \chi(x)$  (burada  $\chi(x)$  Hevisayd funksiyasıdır) şəklində olduqda səpilmənin düz və tərs məsələləri öyrənilmişdir. Tərs məsələnin həlli alqoritmi verilmişdir.

Alınan nəticələri özlərində əks etdirən 2 məqalə çap edilmiş, biri isə çapa qəbul edilmişdir:

1. **Triangular Representation of the Solution to the Schrödinger Equation with an Additional Linear Potential// Azerbaijan Journal of Mathematics V. 13, No 2, 2023, July, pp.160-166**
2. **On transformation operators for the Schrödinger equation with an additional periodic complex potential// Bol. Soc. Mat. Mex. (2023) 29:36**  
<https://doi.org/10.1007/s40590-023-00508-0>
3. **Обратная задача рассеяния для уравнения Шредингера с дополнительным растущим потенциалом на всей оси//Теоретическая и математическая физика, 2023, том 215, №3.**

**İş 6:** Parabolik lokal ümumiləşmiş Morri fəzalarında parabolik kəsr-inteqral operatorların tədqiqi. **İcraçı: r.ü.f.d., dos. Ş.Ə. Muradova.**

1. **Muradova Sh.A.** “Investigation of parabolic fractional integral operators in parabolic local generalized Morrey spaces”. Modern Problems of Mathematics and Mechanics PROCEEDINGS of the International Conference dedicated to the 100-th anniversary of the National Leader Heydar Aliyev, Baku, Azerbaijan, 26-28 April, 2023, pp. 302-304.

2. **Мурадова Ш.А.,** Мустафаев Э.М. “Описание диссипативных расширений одного оператора с потенциалом в виде функции Дирака”. АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ Материалы IV Всероссийской конференции с международным участием (г. Махачкала, 7-9 февраля 2023 г.), сс. 108-110.

**İş 7:** Bir sinif dördüncü tərtib qeyri-xətti diferensial tənliklər üçün qoyulmuş birözlü qarışıq məsələnin tədqiqi. **İcraçı: r.ü.f.d., dos. A.Q.Əliyeva.**

Hesabat ilinin 1-ci yarım ilində planda nəzərdə tutulduğu kimi, bir sinif dördüncü tərtib qeyri-xətti diferensial tənliklər üçün qoyulmuş birözlü qarışıq məsələ tədqiq edilmiş və baxılan məsələnin sanki hər yerdə həlli üçün müəyyən aprior qiymətləndirmələr alınmışdır.

Alınmış nəticələri əks etdirən məqalə çap edilmişdir:

1. S.Aliyev, **A.Aliyeva** ; The study of mixed problem for one class fourth order differential equations, Austrian Journal of Technical and Natural Sciences, № 3-4,2023, p.3-5.

A.Əliyeva Ümummilli Lider Heydər Əliyevin 100 illik yubileyinə həsr olunmuş Beynəlxalq konfransda iştirak etmişdir:

2. S.Aliyev, **A.Aliyeva**, The study of multidimensional mixed problem for one class of third order nonlinear equations, Modern Problems of Mathematics and Mechanics, April 26-28, 2023, Baku, p.83

A.Əliyeva İCOMA 2023 Beynəlxalq konfransıda iştirak etmişdir:

3. S.Aliyev, **A.Aliyeva**, Study of one dimensional mixed problem for one class of third order nonlinear pseudoparabolik equations, 6<sup>th</sup> International Hybrid Conference on Mathematical Advances and Applications, May 10-13, 2023, Yıldız Technical University, İstanbul, Türkiye, p.23.

**İş 8:** Kəsilmə nöqtəsinə malik dalğa tənliyinin Furiye metodu ilə həlli. **İcraçı: r.ü.f.d. N.R.Əhmədzadə.**

Hesabat dövrü ərzində kəsilmə nöqtəsinə malik dalğa tənliyinə baxılmışdır. Baxılan dalğa tənliyinin Furiye metodu ilə həlli araşdırılmışdır. Alınan nəticələr məqalə və tezis şəklində hazırlanaraq çapa göndərilmişdir.

Hesabat dövrü ərzində 2 tezis çap olunmuşdur.

1. Bilal Bilalov, **Nigar Ahmadzadeh**, Tarlan Garayev. Different Versions of Dirichlet Problems for Laplace equation in Non-standard Function Spaces. 6th International HYBRID Conference on Mathematical Advances and Applications, May 10-13, 2023, İstanbul, TÜRKİYE, p. 242
2. Z.A. Kasumov, **N.R. Ahmedzadeh**. On some properties of the Riesz potential in the Grand Lebesgue space. Riyaziyyat və Mexanikanın Müasir Problemləri Ümummilli Lider Heydər Əliyevin 100-illik yubileyinə həsr olunmuş Beynəlxalq Konfrans. 26-28 Aprel 2023, Bakı, Azərbaycan, s. 222-223.

**İş 9.** Zaman dəyişənli qeyri-xətti körpü məsələsinin həllinin varlığı. **İcraçılar: f.-r.e.d., prof. Ə.B.Əliyev, Y.M.Fərhadova**

**Akbar B. Aliev, Yeter M. Farhadova. EXISTENCE OF A SOLUTION TO THE NONLINEAR BRIDGE PROBLEM WITH A TIME-VARYING DELAY, Advanced Mathematical Models & Applications, Vol.7, No.3, 2022, pp.351-360 (SCOPUS).**

### Tezis

1. **A. B. Aliev, Y. M. Farhadova.** The behavior of solutions of nonlinear suspension bridge problem with time-varying delay as  $t \rightarrow \infty$ . Modern Problems of Mathematics and Mechanics PROCEEDINGS of the International Conference dedicated to the 100-th anniversary of the National Leader Heydar Aliyev, Baku, Azerbaijan, 26-28 April, 2023, pp. 55-57.

**İş 10.** Stoxastik diferensial tənlik həllərinin təqribi paylanması. **İcraçı: prof. Ələddin Şamilov.**

**A.Kh. Shamilov.** One approach to approximate solutions of stochastic differential equations. Modern Problems of Mathematics and Mechanics PROCEEDINGS of the International Conference dedicated to the 100-th anniversary of the National Leader Heydar Aliyev, Baku, Azerbaijan, 26-28 April, 2023, pp.374-376.

## **DİFERENSİAL TƏNLİKLƏR ŞÖBƏSİNİN ƏMƏKDAŞLARININ İCTİMAİ FƏALİYYƏTİ**

Şöbədə **prof.Ə.B.Əliyevin** rəhbərliyi altında “**Differensial tənliklər nəzəriyyəsinin müasir problemləri**” adlı elmi seminar fəaliyyət göstərir. Seminarlar həftənin üçüncü günləri saat 12.00 keçirilir. Şöbənin bütün əməkdaşları, o cümlədən, doktorant və dissertantları həmin seminarın işində iştirak etmişdir.

Şöbənin əməkdaşlarından prof. Əkbər Əliyev, prof. Ziyatxan Əliyev, prof. Aqil Xanməmmədov, prof. Tahir Hacıyev, prof. Bəhram Əliyev, dos. Şəmsiyyə Muradova Respublikanın Universitetlərində bakalavr və magistrələr üçün dərslər aparırlar.

Şöbənin əməkdaşı **professor Ələddin Şamilovun** TR Van Yüzüncü Yıl Universitetində elmi rəhbərlik etdiyi doktorantı Sevda Özdemir Çalığışu “Değişim noktaralı tahminleri kullanılarak stokastik diferensiyel denklemlerle modelleme” adlı doktorluq dissertasiya işini müvəffəqiyyətlə müdafiə etmişdir.

Şöbənin əməkdaşı **prof. Tahir Hacıyev** Ukrayna PDMU 2023 online konfransda plenar çıxış etmişdir.

Şöbənin əməkdaşı **Ş.Ə. Muradova** Modern Problems of Mathematics and Mechanics PROCEEDINGS of the International Conference dedicated to the 100-th anniversary of the National Leader Heydar Aliyev, Baku, Azerbaijan, 26-28 April, 2023, Beynəlxalq Konfransın işçi qrupunun üzvü olmuşdur.

**Ümumi işlərin sayı – 22 .**

**Məqalə - 11 çap edilib və çapa qəbul edilib**

**Tezis – 11.**

**Şöbə müdiri**

**prof. Əkbər Əliyev**