

## «Diferensial tənliklər» şöbəsinin 2021-ci ilin I yarımili üçün

### elmi və ictimai fəaliyyəti haqqında HESABATI

“Diferensial tənliklər” şöbəsində 15 əməkdaş çalışır. Onlardan 8 elmlər doktoru, 4 fəlsəfə doktoru olmaqla, 13 elmi işçidir. 2021-ci il plan üzrə şöbədə bir mövzu üzrə 10 elmi tədqiqat işi aparılır.

### YERİNƏ YETİRİLƏN ELMİ İŞLƏR

**İş № 1.** Dəyişən artım tərtibinə malik qeyri xətti hiperbolik sistem üçün qeyri xətti dissipativ sərhəd şərtli qarışıq məsələ. **İcraçı: f.-r.e.d., prof. Ə.B.Əliyev.**

1. **A. B. Aliev**, and G. Kh. Shafieva, Blow-up of Solutions of a Mixed Problem for Systems of Wave Equations with Boundary Dissipation and with an Interior Nonlinear Focusing Source of Variable Growth Order, , *Differential Equations*, 2021, Vol. 57, No. 3, pp. 291–303. ©Pleiades Publishing, Ltd., 2021. Russian Text ©The Author(s), 2021, published in *Differentsial'nye Uravneniya*, 2021, Vol. 57, No. 3, pp. 313–325.

2. **Aliev AB**, Shafieva GK. Mixed problem with dynamical transmission condition for a one-dimensional hyperbolic equation with strong dissipation. *Math Meth Appl Sci*. 2021;1–13. Volume 44, Issue8, 30 May 2021, Pages 7121-7133

<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/mma.7248>

3. **A. B. Aliyev** and G. R. Gadirova, The well-posedness of the mixed problem for one system of termoelasticity with singular coefficient,

4. **А.Б. Алиев**, Г.Х. Шафиева Разрушение решений смешанной задачи для волновых уравнений с граничной нелинейной диссипацией и внутренним нелинейным фокусирующим источником переменного порядка роста , *Актуальные проблемы математики и информационных Технологий. Материалы II Всероссийской конференции с международным участием (г. Махачкала, 5-7 февраля 2021 г., стр. 20 – 22.*

5. **A. B. Aliev**, and G. Kh. Shafieva “Blow-up Solutions of Mixed Problem for a Nonlinear One-dimensional Wave Equation with Variable-exponent Nonlinearities, Dynamical Transmission Condition and Boundary Damping” , “4<sup>th</sup> International Conference on Mathematical Advances and Applications” , 26-29 May 2021, Istanbul.

**İş 2:** Dörd tərtib tərtib diferensial operator tənlik üçün sərhəddə spektral paraametrli məsələ. **İcraçılar: f.-r.e.d., prof. M.Bayramoğlu, r.e.d., prof. N.M.Aslanova**

Dördüncü tərtib diferensial operator tənlik üçün sərhəd şərtinə qeyri-məhdud operator və spectral xətti şəkildə spectral parameter daxil olan sərhəd məsələsinə baxılır. Verilən məsələyə uyğun diskret və ya kəsilməz spektrə malik öz-özünə qoşma genişlənmələr təyin edilir, yəni spektrin diskretliyi və ya verilən interval doldurması şərtləri verilir. Həmin operatorların

spektrin diskretliyi halında məxsusi ədədlərinin asimptotik paylanması öyrənilir. Requlyarlaşmış izi hesablanacaq və digər məsələlərə də tətbiq oluna bilən daha ümumi həll üsulu verilir.

Alınmış nəticələr jurnala göndərmək üçün hazırlanır.

**İş 3:** Qeyri-xətti elliptik tənliklərin hamar olmayan oblastlarda həllərinin keyfiyyət xususyyətləri. **İcraçı: f.-r.e.d., prof. T.S.Hacıyev.**

2021-ci ildə işlər plan üzrə gedir. 2 megale hazılanıb, bir tezis cixib BDU-nun konfransında. 2 megale de ilin sonuna qədər cixməlidir.

**İş 4:** Definit və indefinit çəkili bəzi diferensial tənliklər üçün xətti və qeyri-xətti sərhəd məsələlərinin həllərinin struktur xassələri. **İcraçılar: f.-r.e.d., prof. Z.S.Əliyev, r.ü.f.d. H.Rzayeva.**

Alınmış nəticələr öz əksini aşağıdakı çap olunmuş **məqalələrdə** və **tezislərdə** tapmışdır:

**1. Z.S. Aliyev, N.A. Neymatov, H.Sh. Rzayeva, Unilateral global bifurcation from infinity in nonlinearizable one dimensional Dirac problems, International Journal of Bifurcation and Chaos, 31(1) (2021), 1-10.**

**2. Z.S. Aliyev, X.A. Asadov, Global bifurcation from zero in some fourth-order nonlinear eigenvalue problems, Bulletin of the Malaysian Mathematical Sciences Society, 44(2) (2021), 981–992.**

**3. Aliyev, Z.S., K.F. Abdullayeva, Uniform Convergence of Spectral Expansions in the Terms of Root Functions of a Spectral Problem for the Equation of a Vibrating Beam, Journal of Mathematical Study, 54(4), (2021), 435-450.**

**4. Aliyev, Z.S., Mehraliyev, Y.T., Yusifova, E.H. Inverse boundary value problem for a third-order partial differential equation with integral conditions. Bull. Iran. Math. Soc. (2021). <https://doi.org/10.1007/s41980-020-00464-9>**

**5. Алиев З.С., Мехралиев Я.Т., Юсифова Э.Г. Об одной обратной краевой задаче для уравнения с частными производными третьего порядка с интегральными условиями, Материалы Международной конференции “Воронежская зимняя математическая школа”, 28 января-2 февраля 2021 г., Воронеж, Россия, с. 33-34.**

**6. Алиев З.С., Абдуллаева К.Ф. О равномерной сходимости разложений по собственным функциям дифференциального оператора четвертого порядка со спектральным параметром в граничном условии, Материалы Международной конференции**

“Воронежская зимняя математическая школа”, 28 января-2 февраля 2021 г., Воронеж, Россия, с. 34-35.

**7. Алиев З.С.,** Мехрабов В.А. Некоторые спектральные свойства одной краевой задачи на собственные значения со спектральным параметром в трех граничных условиях, Материалы Международной конференции «Некоторые актуальные проблемы современной математики и математического образования. Герценовские чтения-2021», Россия, Санкт-Петербург, 05-10 апреля 2021г., с. 21-23.

#### **Çара qəbul olunmuş məqalələr**

**1. Aliyev, Z.S.,** Mehraliyev, Y.T., Yusifova, E.H. On some nonlocal inverse boundary problem for partial differential equations of third order, **Turkish Journal of Mathematics**, 2021.

**2. Aliyev, Z.S.,** Mamedova G.T. Spectral properties of a beam equation with eigenvalueparameter entering via linearly to the boundary conditions, **Proceedings of the Royal Society of Edinburgh Section A**, 2021.

**3. Z.S. Aliyev,** L.V. Nasirova, Bifurcation from zero or infinity in nonlinearizable Sturm-Liouville problems with indefinite weight, **Electronic Journal of Qualitative Theory of Differential Equations**, (2021).

**İş 5:** Kvadratik kompleks parametrli ikinci tərtib elliptik diferensial-operator tənlik üçün bəzi sərhəd məsələlərinin həll olunmasının tədqiqi. **İcraçılar: r.e.d., prof. B.Ə.Əliyev, f.-r.e.d., prof. N.M.Süleymanov.**

2021-ci ilin II rübündə çapa iki məqalə göndərmişəm, 1 tezis çap olunub.

1. AMEA - nın Riyaziyyat və Mexanika İnstitutunun "Əsərlər" jurnalında (Ya. Yakubov və V.Z. Kərimovla birlikdə).

2. AMEA - nın Riyaziyyat və Mexanika İnstitutunun "Xəbərlər" jurnalında (V.Z. Kərimovla birlikdə).

Bu məqalələr hələlik rəydedir.

**Б.А.Алиев,** В.З.Керимов. О собственных значениях одной краевой задачи для эллиптического дифференциально-операторного уравнения второго порядка со спектральным параметром в условиях сопряжения. Актуальные проблемы математики и информационных Технологии. Материалы II Всероссийской конференции с международным участием (г. Махачкала, 5-7 февраля 2021 г., стр. 23-25).

**İş 6:** Eksponensial potensiala malik olan birölçülü Şredinger operatorunun Bessel funksiyaları nəzəriyyəsində tətbiqləri. **İcraçı: f.-r.e.d., prof. A.X.Xanməmmədov.**

Bütün oxda

$$-y'' + e^{\pm x}y = \lambda y, \quad -\infty < x < \infty, \quad \lambda \in C, \quad (1)$$

şəklində tənliklərə baxılmışdır. Bu cür tənliklərin modifikasiya olunmuş Bessel funksiyaları şəklində həlləri istifadə olunmuşdur. Nəticədə modifikasiya olunmuş Bessel funksiyalarının indeksə nəzərən sıfırlarının tədqiqi məsələsi müəyyən spektral məsələlərə gətirilmişdir. Birinci növ modifikasiya olunmuş Bessel funksiyasının indeksə görə sıfırları araşdırılmış və sıfırların asimptotikası tapılmışdır.

Alınan nəticələri özlərində əks etdirən 1 məqalə çap edilmişdir:

**A.A. Khanmamedov.** On zeros of the modified Bessel function of the first kind // Azerbaijan Journal of Mathematics V. 11, No 2, 2021, July, pp.160-166.

**İş 7:** Ümümləşmiş anizotrop Morri fəzalarında elliptik-parabolik operatorların tədqiqi. **İcraçı: r.ü.f.d., dos. Ş.Ə. Muradova.**

**Şemsiyyə A. Muradova.** On boundedness of anisotropic singular operator in anisotropic generalized Morrey spaces. Актуальные проблемы математики и информационных Технологий. Материалы II Всероссийской конференции с международным участием (г. Махачкала, 5-7 февраля 2021 г., стр. 116-118).

**Ş.Ə.Muradova, L.Ş.Əlizadə.** Ümümləşmiş Morri fəzalarında kompleks Riss çevirməsinin məhdudluğu. Ümummilli Lider Heydər Əliyevin 98-ci ildönümünə həsr olunmuş "Riyaziyyat, Mexanika və Tətbiqləri" mövzusunda respublika virtual elmi konfransı, 24-25 may, 2021, Bakı, Azərbaycan, səh.66-67.

**İş 8:** Sağ tərəfi qeyri-xətti operator olan bir sinif üçüncü tərtib diferensial tənliklər üçün qoyulmuş çoxölçülü qarışıq məsələnin tədqiqi. **İcraçı: r.ü.f.d., dos. A.Q.Əliyeva.**

Hesabat ilinin 1-ci rübündə planda nəzərdə tutulduğu kimi, sağ tərəfi qeyri-xətti operator olan bir sinif üçüncü tərtib diferensial tənliklər üçün qoyulmuş çoxölçülü qarışıq məsələ tədqiq edilmiş və baxılan məsələnin korrektliyi haqqında teorem isbat edilmişdir.

Alınmış nəticələri əks etdirən məqalə çapa qəbul edilmişdir:

1.S.Aliyev, **A.Aliyeva.** The investigation of correctness of multidimensional mixed problem for one class of third order non-linear differential equations, Austrian Journal of Technical and Natural Sciences, №1-2, 2021, p.20-23.

2.С.Дж.Алиев, **А.Г.Алиева,** Исследование многомерной смешанной задачи для одного класса нелинейных дифференциальных уравнений третьего порядка, BDU-nun xəbərləri, fizika-riyaziyyat elmləri seriyası, №1, 2021, s.5-14.

**İş 9:** Sərhəd qiymətləri qrənd-Hardi siniflərindən olan harmonik funksiyalar üçün Dirixle məsələsinin həll olunması. **İcraçı: r.ü.f.d. N.R.Əhmədzadə.**

Hesabat dövrü ərzində qeyri-standart qrənd-Lebeq və qrənd-Sobolev fəzalarında Riss tip potensiala baxılmışdır. Lebeq və Sobolev fəzalarına aid klassik faktlar bu hala köçürülmüşdür. İsbat olunmuş xassələr qrənd-Sobolev fəzalarında elliptik tip tənliklər üçün sərhəd məsələlərinin həll olunma məsələlərinin öyrənilməsində mühüm rol oynayır.

Azərbaycan Respublikasının Prezidenti yanında Elmin İnkişafı Fondunun "Klassik və kvant mexanikasının bəzi məsələlərində spektral nəzəriyyənin və qeyri-harmonik Furiye analizinin metodları" layihəsinin icraçısıdır.

#### **Məqalələr:**

#### **Çap olunmuş:**

1. **Nigar Ahmedzade**, Zaur Kasumov. On the solvability of the Dirichlet problem for the Laplace equation with the boundary value in grand-Lebesgue space. Nakhchivan State University. Scientific works. The series of Physical, mathematical and technical sciences. 2020 №5 (106), pp 62-69.

#### **Çapa hazırlanmışdır:**

1. Bilal T. Bilalov, **Nigar R. Ahmedzadeh**, Tarlan Z. Garayev, Some remarks on solvability of Dirichlet problem for Laplace equation in non-standard function spaces.

2. Z.A. Kasumov & **N.R. Ahmedzade**. О некоторых свойствах потенциала Рисса в пространствах гранд Лебега и гранд-Соболева

#### **Tezis:**

#### **Çap olunanlar:**

1. Z.A. Kasumov & **N.R. Ahmedzade**. On Some Properties of the Riesz Potential in Grand-Lebesgue and Grand-Sobolev Spaces. **4th** International Conference on Mathematical Advances and Applications (ICOMAA-2020), 26-29 May, 2021, Turkey, p. 217

2. **Nigar Ahmedzadeh** and Tarlan Garayev. Some Remarks on Solvability of Dirichlet Problem for Laplace Equation in Non-standard Function Spaces. **4th** International Conference on Mathematical Advances and Applications (ICOMAA-2020), 26-29 May, 2021, Turkey, p. 162

**İş 10:** Yol yatağı ilə dərəcəli trossun bir ortaq nöqtəsi olan asma körpünün rəqslərinin təhlili. **İcraçı: f.-r.e.d., prof. Ə.B.Əliyev, Y.M.Fərhadova**

**A.B. Aliev, Y.M. Farhadova**, Existence of Global Attractors for the Coupled System of Suspension Bridge Equations with Common point with the Roadbed, Azerbaijan Journal of Mathematics, Vol. 11, N 2 (2021).

## **DİFERENSİAL TƏNLİKLƏR ŞÖBƏSİNİN ƏMƏKDAŞLARININ**

## İCTİMAİ FƏALİYYƏTİ

Bütün əməkdaşlar İnstitutun ümumi işlərində, o cümlədən Ümuminstitut seminarında (pandemiyadan əvvəl) fəal iştirak etmişlər.

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

Ə.B. Əliyev AAK-ın Ekspert Şurasının üzvüdür. O həmçinin “Respublika elmi tədqiqatların əlaqələndirmə şurası”nın nəzdindəki “Riyaziyyat problemləri üzrə elmi şuranın üzvüdür”.

Şöbənin əməkdaşlarından prof. Əkbər Əliyev, prof. Məmməd Bayramoğlu, prof. Ziyatxan Əliyev, prof. Aqil Xanməmmədov, prof. Tahir Hacıyev, prof. Bəhram Əliyev, prof. Nigar Aslanova, dos. Şəmsiyyə Muradova Respublikanın Universitetlərində (Azərbaycan Texniki Universiteti, BDU, ADPU, AzMİU) bakalavr və magistrələr üçün dərslər aparırlar.

Ölkənin bir sıra elmi mərkəzləri və tədris ocaqları ilə elmi əlaqə var.

Beynəlxalq səviyyədə aşağıdakı elmi tədris ocaqları ilə əlaqə var

- **Moskva Dövlət Universiteti (prof. A.V.Fursikov, prof. L.Kriçkov);**
- **Dağıstan Dövlət Universiteti;**
- **Tbilisi Dövlət Universiteti və Razmadze adına Riyaziyyat İnstitutu;**
- **Türkiyənin bir sıra Universitetləri (Hacattepe Universiteti, Sivas Universiteti, Tokat Universiteti, Koç Universiteti, Kütahiyə Universiteti);**
- **Fransa. Prof. Mokhtar Kirane (Mathematician, Professor at University of La Rochelle, Fransa, Khalifa University, United Arab Emirates);**
- **İsrael, Tel- Aviv , Tel- Aviv University, prof. Yakov Yakubov;**
- **Almaniya , prof. Efendiyev M. Institute of Computational Biology Helmholtz Zentrum Muchen, 85764 Neuherberg, Germany.**

Şöbənin əməkdaşı r.ü.f.d. N.Əhmədzadə Azərbaycan Respublikasının Prezidenti yanında Elmin İnkişafı Fondunun "Klassik və kvant mexanikasının bəzi məsələlərində spektral nəzəriyyənin və qeyri-harmonik Furye analizinin metodları" layihəsinin icraçısıdır (2021/2022).

**ÜMUMİ – 22+11=33 iş**

**Məqalə - 22 çap edilib və çapa hazırlanıb, təqdim edilib**

**Tezis – 11.**

**Şöbə müdiri**

**prof. Əkbər Əliyev**