

**AMEA-NIN RİYAZIYYAT VƏ MEXANİKA İNSTİTUTUNUN**  
**"RİYAZİ FİZİKA TƏNLİKLƏRİ" ŞÖBƏSİNİN 2017-Cİ İL ÜÇÜN**  
**İLLİK**  
**ELMİ VƏ ELMİ-TƏŞKİLATİ FƏALİYYƏTİ HAQQINDA**  
**H E S A B A T I**

«Riyazi fizika tənlikləri» şöbəsində 11 nəfər elmi işçi olmaqla, 13 işçi çalışır. Onlardan **3 nəfəri elmlər doktoru, professor, o cümlədən biri AMEA-nın müxbir üzvü:**

1. Hüseynov Rauf V. – şöbə müdiri, baş elmi işçi, AMEA-nın müxbir üzvü, (tam ştat).

2. Axundov Ədalət Y. – baş elmi işçi, ( 0,5 ştat)

3. Məmmədov Fərman İ. – baş elmi işçi, ( 0,5 ştat)

**7 nəfər riyaziyyat üzrə fəlsəfə doktoru:**

4. Quliyev Əbdürrəhim F. – aparıcı elmi işçi, (tam ştat).

5. Bağırov Şirmayıl H. – aparıcı elmi işçi, dosent, ( 0,5 ştat).

6. Əliyev Müşfiq C. – aparıcı elmi işçi, dosent, (tam ştat)

7. Məmmədov Elçin M. – böyük elmi işçi, (tam ştat).

8. Şükürova Şəhla Y. – böyük elmi işçi, (tam ştat).

9. İsmayılova Səkinə H. – böyük elmi işçi, (tam ştat).

10. Həsənova Aynur H. – böyük elmi işçi, (tam ştat).

**1 nəfər dissertant:**

11. Məmmədli Sayalı M. – kiçik elmi işçi, (tam ştat).

**2 nəfər lobarant:**

12. Mustafaeva Lalə M. – laborant, (tam ştat).

13. Abdullayeva Aydan C. – laborant, (0,5 ştat).

**I. ELMİ HİSSƏ.**

**2017-ci ildə şöbədə plana əsasən təsdiq olunmuş**

**”Riyazi fizika məsələlərinin birqiymətli həll olunması və həllərinin keyfiyyət xassələri”**

**mövzusu üzrə on bir istiqamətdə elmi tədqiqat işi aparılır.**

**1) İŞ: ”Kvazielliptik operatorların mənfi spektrinin qiymətləndirilməsi və tətbiqləri”.**

**İcraçı: AMEA-nın müxbir üzvü, prof. R.V. Hüseynov.**

Yüksək tərtibli elliptik tənliklər və bəzi kvazielliptik tənliklər üçün spektr öyrənilir. Xüsusilə stasionar Şredinger operatorunun yüksək tərtibli analoqları tədqiq edilir. Bu zaman diferensial operator və verilmiş  $Q(x)$  potensialının müxtəlif hallarına görə mənfi spektr öyrənilir. Potensial üzərinə mənfi spektrin sonlu və sonsuz olmasını təmin edə biləcək hansı şərtlərin qoyulmasının lazım olduğu araşdırılır.

## 2) İŞ: "Bir sinif elliptik tənliklər üçün tərs məsələ haqqında".

**İcraçı: prof. Ə.Y. Axundov.**

Elliptik tənliklər sisteminin sağ tərəfindəki naməlum əmsalların tapılması haqqında tərs məsələyə baxılmış və ardıcıl yaxınlaşma üsulu ilə baxılan məsələ həll edilmiş, həndəsi silsilə surəti ilə həllə yığılma göstərilmiş, həllin varlığı, yeganəliyi və dayanaqlığı isbat olunmuşdur.

### **Çap olunmuş məqalələr:**

1. A.Ya. Akhundov, B.R. Selmkhanov Determination the coefficients in the right side of the system of elliptic equations. *Azerbaijan Journal of Mathematics*, 2017, v.7, no.2, pp. 33-40.
2. Axundov A.Я., Гасанова А.И. Определение коэффициентов в правой части системы эллиптических уравнений. *Qoşqar Teymur oğlu Əhmədovun 100 illik yubileyinə həsr olunmuş "Riyaziyyat və Mexanikanın aktual problemləri" adlı Respublika elmi konfransının materialları, 2-3 noyabr, 2017, s. 163-164, Bakı ş., Bakı Dövlət Universiteti.*
3. Akhundov A.Ya., Hasanova A.H. Approximate solution of the inverse problem for semi-linear equation of parabolic type. *Akif Cəfər oğlu Hacıyevin anadan olmasının 80 illik yubileyinə həsr olunmuş "Riyaziyyat və Mexanikanın müasir problemləri" adlı Beynəlxalq konfransın materialları, 6-8 dekabr 2017-ci il, Bakı ş., AMEA Riyaziyyat və Mexanika İnstitutu, pp. 19-20.*

## 3) İŞ: "Hardi operatorunun dəyişən üstlü Lebeq fəzalarında məhdudluğu və kompaktlığı məsələləri. Çəkili Sobolev-Puankare tipli inteqral bərabərsizliklər. Elliptik və parabolik tənliklərin keyfiyyət xassələri (həmçinin divergent və qeyri-divergent, xətti və qeyri-xətti)".

**İcraçı: prof. F.İ. Məmmədov.**

Hesabat dövründə Hardi operatorunun dəyişən üstlü Lebeq fəzalarında məhdudluğu ilə bağlı işlər yerinə yetirilmişdir. Yuxarıda qeyd etdiyimiz elliptik

tənliklər sinfində həllin bir Lebeq fəzasındakı normasının bu həll üzərindəki qiymətinə təsirinin başqa Lebeq norması ilə qiymətləndirən operator üçün aprior qiymətləndirmə isbat edilmişdir. Bundan başqa, Hardi operatorunun dəyişən üstlü Lebeq fəzalarında kompakt təsiri üçün zəruri və kafilik şərtləri isbat edilmişdir.

#### **Çap olunmuş məqalələr:**

1. F. Mamedov, S. Monsurro, M. Transirico [Potential Estimates and a Priori Estimates for Elliptic Equations of Cordes Type](#). *Azerbaijan Journal of Mathematics*, 2017, v.7, no.1, pp. 92-104.
2. F. Mamedov, S. Mammadli [Compactness for the weighted Hardy operator in variable exponent spaces](#). *Comptes Rendus Mathematics*, 2017, v.355. no.3, pp. 325 – 335.
3. Farman Mamedov, Yashar Shukurov [A Sawyer-type sufficient condition for the weighted Poincaré inequality](#). *Positivity*, Springer International Publishing, 2017, pp. 1-13.
4. Farman Mamedov, Sayali Mammadli A boundedness criterion for the conjugate Hardy operator in  $L^{p(\cdot)}(0, 1)$ . *Akif Cəfər oğlu Hacıyevin anadan olmasının 80 illik yubileyinə həsr olunmuş "Riyaziyyat və Mexanikanın müasir problemləri" adlı Beynəlxalq konfransın materialları, 6-8 dekabr 2017-ci il, Bakı ş., AMEA Riyaziyyat və Mexanika İnstitutu, p. 125.*
5. Farman Mamedov, Sayali Mammadli and Yusuf Zeren On some Hardy-Sobolev's type variable exponent inequality and its application. *Transactions issue mathematics Series of physical-technical & mathematics science of NAS of Azerbaijan*, v. 37 (2017), no. 4.

**4) İŞ: "Dəyişən əmsallı ikinci tərtib parabolik tənliklərin həllərinin sərhəd xassələri".**

#### **İcraçı: Ə.F. Quliyev.**

Dəyişən əmsallı ikinci tərtib qeyri divergent strukturlu parabolik tənliklərin həllərinin keyfiyyət xassələrinin tədqiqində mühüm rol oynayan fundamental həllin silindir və paraboloid tip oblastlarda və onların yan səthlərində fundamental həllin polyus nöqtəsindəki qiyməti ilə qiymətləndirilməsi nəticəsi alınmışdır.

#### **Çap olunmuş məqalələr:**

1. Guliyev A.F The estimates of parabolic potential in special domains. *Akif Cəfər oğlu Hacıyevin anadan olmasının 80 illik yubileyinə həsr olunmuş "Riyaziyyat və*

*Mexanikanın müasir problemləri” adlı Beynəlxalq konfransın materialları, 6-8 dekabr 2017-ci il, Bakı ş., AMEA Riyaziyyat və Mexanika İnstitutu, pp. 81-82.*

2. Guliyev A.F The estimates of parabolic potential in special domains. *Sumqayıt Dövlət Universitetinin yaradılmasının 55 illiyinə həsr olunan “Riyaziyyatın nəzəri və tətbiqi problemləri” Beynəlxalq Elmi konfransın materialları. Sumqayıt, 25-26 may, 2017, pp. 115-116.*

**5) İŞ: ”Aşağı törəmli hədlərin iştirak etdiyi ikinci tərtib yarım xətti elliptik və parabolik tip tənliklərin müsbət qlobal həllərinin varlığı”.**

**İcraçı: dos. Ş.H. Bağırov.**

Koordinat başlanğıcını daxilində saxlayan şarın xaricində sinqulyar potensiallı yarım xətti ikinci və dördüncü tərtib elliptik tənliklərin qlobal həllərinin (hər yerdə təyin olunan) varlığı və yoxluğu məsələsi öyrənilmişdir.

Eyni zamanda oturacağı şarın xarici olan silindirik oblastda yarım xətti parabolik tənlik və tənliklər sistemi üçün başlanğıc məsələnin qlobal həllinin varlığı və yoxluğu məsələsi tədqiq edilmişdir. Hər iki halda qlobal həllin yoxluğu üçün kafi şərt tapılmışdır.

**Çap olunmuş məqalələr:**

1. Ш.Г. Багыров, К. А. Гулиева Отсутствие положительных решений полулинейного эллиптического уравнения второго порядка с младшими производными и с сингулярным потенциалом. *Математические заметки, 2017, том 101, выпуск 2, с. 313–317.*

2. Shirmail G. Bagirov [The absence of global solutions of a system of semilinear parabolic equations with a singular potential](#) by. *Proceedings of the Institute of Mathematics and Mechanics, 2017, v.43, no.2, pp. 296-304.*

3. Sh.G. Bagirov, M.J.Aliyev The existence of global solutions of a semilinear parabolic equation with a singular potential. *Caspian journal of Applied Mathematics, Ecology and Economics, 2017, v.5, no.1, pp. 3-15.*

4. Ш.Г. Багыров Отсутствие положительных глобальных решений полулинейного параболического уравнения с сингулярным потенциалом. *Вестник БДУ, серия физико-математических наук, 2017, №1, с. 108-115.*

5. Ш.Г. Багыров Отсутствие решений полулинейно бигармонического уравнения с сингулярным потенциалом. *Математические заметки, том 103, выпуск 1, январь 2018 (çapdadır).*

6. Sh.G. Bagirov Absence of positive solution of a second order semilinear parabolic equation with periodic coefficients in time. *Akif Cəfər oğlu Nəcəyevin anadan olmasının 80 illik yubileyinə həsr olunmuş ”Riyaziyyat və Mexanikanın müasir*

problemləri” adlı Beynəlxalq konfransın materialları, 6-8 dekabr 2017-ci il, Bakı ş., AMEA Riyaziyyat və Mexanika İnstitutu, p. 53.

7. Багыров Ш.Г., Кязымзаде Н.Н. Отсутствие глобальных решений полулинейного параболического уравнения. *Qoşqar Teymur oğlu Əhmədovun 100 illik yubileyinə həsr olunmuş “Riyaziyyat və Mexanikanın aktual problemləri” adlı Respublika elmi konfransının materialları, 2-3 noyabr, 2017, s. 165-166, Bakı ş., Bakı Dövlət Universiteti.*

**6) İŞ: ”Dəyişən üstlü Lebeq fəzalarında Hardi operatorunun məhdudluğu, elliptik və parabolik tənliklərin keyfiyyət xassələrinə tətbiqləri”.**

**İcraçı: dos. M.C. Əliyev.**

Oturacağı şarın xarici olan silindirik oblastda baş hissə biqarmonik operator olan sinqulyar potensiallı yarım xətti parabolic tənlik üçün başlanğıc məsələnin global həllinin varlığı və yoxluğu məsələsi tədqiq edilmişdir. Global həllin yoxluğu üçün kafi şərt tapılmışdır.

**Çap olunmuş məqalələr:**

Sh. Bagyrova, M.J. Aliyev, The existence of global solutions of a semi linear parabolic equation with a singular potential. *Caspian journal of Applied Mathematics, Ecology and Economics, 2017, v. 5, no.1, pp.3-15.*

**7) İŞ: ”Bir sinif qeyri-xətti psevdohiperbolik tip tənliklərinin həllinin xüsusiyyətlərinin tədqiqi”.**

**İcraçı: E.M. Məmmədov.**

Hesabat dövrü ərzində xətti və qeyri xətti sərhəd şərtli psevdohiperbolik tənliklər sistemi üçün həllin sonlu zaman müddətində dağılması və həllin stabilizasiyası məsələləri araşdırılmışdır.

Aşağıdakı məsələyə baxılır:

$$\begin{cases} u_{tt} + \Delta^2 u - \Delta u_t + \alpha u_t + f_1(u, v) = 0 \\ v_{tt} + \Delta^2 v - \Delta v_t + \beta v_t + f_2(u, v) = 0, (x, t) \in \Omega \times [0, T] \end{cases}, \quad (1)$$

$$u(x, 0) = u_0(x), u_t(x, 0) = u_1(x), x \in \Omega, \quad (2)$$

$$v(x, 0) = v_0(x), v_t(x, 0) = v_1(x), x \in \Omega, \quad (3)$$

$$\frac{\partial \Delta u}{\partial n} + \frac{\partial u}{\partial n} = g_1(u), (x, t) \in \partial \Omega \times [0, T], \quad (4)$$

$$\frac{\partial \Delta v}{\partial n} + \frac{\partial v}{\partial n} = g_2(v), (x, t) \in \partial \Omega \times [0, T] \quad (5)$$

Burada  $\Omega \subset R^n - \partial \Omega$ -sərhəddi kifayət qədər olan məhdud oblastdır,  $u_0(x) \in W_2^1(\Omega), u_1(x) \in L_2(\Omega), i = 1, 2, \alpha > 0, \beta > 0$ -hər hansı sabitlər,  $f_i(u, v)$  və  $g_i(u), i = 1, 2$  qeyri xətti funksiyalar,  $\Delta^2 u = \Delta(\Delta u), \partial / \partial n - \partial \Omega$ -nın xaricinə çəkilmiş normal törəmədir.

(1)-(5) məsələsi üçün aşağıdakı teorem isbat olunur:

**Teorem.** Fərz edək ki,  $g_i(s)$  funksiyaları üçün aşağıdakı şərtlər ödənilir:

$$1. \left. \begin{aligned} G_1(u) &= \int_0^u g_1(s) ds \geq 0, \\ G_2(u) &= \int_0^u g_2(s) ds \geq 0, g_1(0) = g_2(0) = 0 \end{aligned} \right\} \quad (6)$$

$$\text{Belə ki, } \left. \begin{aligned} u g_1(u) - G_1(u) &\geq 0 \\ u g_2(u) - G_2(u) &\geq 0, \forall u \in R^1 \end{aligned} \right\}$$

2. İxtiyarı  $\xi = (\xi_1, \xi_2) \in R^2$  üçün

$f_1(\xi_1, \xi_2)\xi_1 + f_2(\xi_1, \xi_2)\xi_2 \geq F(\xi_1, \xi_2)$  bərabərsizliyi ödənilir, burada  $\forall (u, v) \in R^2, F_1$  və  $F_2$  funksiyaları aşağıdakı kimi təyin olunmuşlar:

$$F_1(u, v) = \int_0^u f_1(\xi_1, v) d\xi_1, \quad F_2(u, v) = \int_0^u f_2(u, \xi_2) d\xi_2$$

3.  $F_i, i = 1, 2$  funksiyaları üçün aşağıdakı şərt ödənilir:

$$F_i(u, v) \geq M(u^2 + v^2), \forall u, v \in R^2 \quad (7)$$

Onda ixtiyarı  $(u, v) \in W_2^1(0, T; W_2^2(\Omega)) \cap W_2^2(0, T; L_2(\Omega))$  üçün bu həll stabilizə olunur:

$$\|u_t\|_{L_2} + \|u(x, t)\|_{W_2^1(\Omega)}, \|v_t\|_{L_2} + \|v(x, t)\|_{W_2^1(\Omega)} \rightarrow 0, t \rightarrow \infty$$

Tənlikdə və sərhəd şərtində verilmiş qeyri xətti funksiyalar üzərinə qoyulan müəyyən şərtlər daxilində həllin sonlu zaman müddətində dağılması və həllin t-yə görə stabilizasiyası tədqiq olunmuşdur.

### Çap olunmuş məqalələr:

1. Mamedov E.M. Dördüncü tərtib psevdohiperbolik tənliklər sistemi üçün qoyulmuş qarışıq məsələnin həllinin stabilizasiyası. *Qoşqar Teymur oğlu Əhmədovun 100 illik yubileyinə həsr olunmuş "Riyaziyyat və Mexanikanın aktual problemləri" adlı Respublika elmi konfransının materialları, 2-3 noyabr, 2017, s. 212-213, Bakı ş., Bakı Dövlət Universiteti.*
2. Mamedov E.M. On behavior of solution of the nonlinear pseudohyperbolic equation of third order with nonlinear boundary condition in part of boundary. *Akif Cəfər oğlu Hacıyevin anadan olmasının 80 illik yubileyinə həsr olunmuş "Riyaziyyat və Mexanikanın müasir problemləri" adlı Beynəlxalq konfransın materialları, 6-8 dekabr 2017-ci il, Bakı ş., AMEA Riyaziyyat və Mexanika İnstitutu, pp. 123-124.*

**8) İŞ: "Kəsr-tərtib törəməli tənliklər üçün sərhəd məsələlərinin həllərinin varlığı və yeganəliyi haqqında".**

**İcraçı: Ş.Y. Sükürova.**

İş adi diferensial tənlik üçün çoxnöqtəli sərhəd məsələsinin həllinin araşdırılmasına həsr olunmuşdur. Burada törəmələrin tərtibi rəşional ədədlər olan diferensial tənliyə baxılmış və bu törəmələr üçün müəyyən bir addım təyin edilmişdir.

Beləliklə, baxılan törəmələr tapılan addımın tam misilləri vasitəsi ilə göstərilmişdir.

Aşağıdakı tənliyə baxılır:

$$D_{a^+}^{\frac{1}{2}} y(x) = D_{a^+}^{\frac{1}{3}} y(x), x \in (a, b), \quad (1)$$

$$y(a) = \alpha, y(b) = \beta, y(x_0) = \gamma, x_0 \in (a, b), \quad (2)$$

burada  $a > 0$ ,  $b > x_0 > a$ ,  $\alpha, \beta, \gamma \in R$ .

$\sigma = \frac{1}{6}$  götürsək, (1) tənliyini aşağıdakı kimi yazıb bilərik :

$$D^{3\sigma} y(x) = D^{\sigma} y(x), \quad y = y(x), \quad x \in (a, b), \quad (3)$$

$$\Delta = \begin{vmatrix} \frac{a^{-\frac{5}{6}}}{\left(-\frac{5}{6}\right)!} \cdot \frac{a^{-\frac{4}{6}}}{\left(-\frac{4}{6}\right)!} \cdot \sum_{k=0}^{\infty} \frac{a^{\frac{13k-1}{6}}}{\left(\frac{13k-1}{6}\right)!} \\ \frac{b^{-\frac{5}{6}}}{\left(-\frac{5}{6}\right)!} \cdot \frac{b^{-\frac{4}{6}}}{\left(-\frac{4}{6}\right)!} \cdot \sum_{k=0}^{\infty} \frac{b^{\frac{13k-1}{6}}}{\left(\frac{13k-1}{6}\right)!} \\ \frac{x_0^{-\frac{5}{6}}}{\left(-\frac{5}{6}\right)!} \cdot \frac{x_0^{-\frac{4}{6}}}{\left(-\frac{4}{6}\right)!} \cdot \sum_{k=0}^{\infty} \frac{x_0^{\frac{13k-1}{6}}}{\left(\frac{13k-1}{6}\right)!} \end{vmatrix} \neq 0 \quad (4)$$

Aşağıdakı kimi nəticə alınıb:

**Teorem:** Əgər  $b > x_0 > a > 0$ ,  $\forall \alpha, \beta, \gamma \in R$  və (4) şərti ödənilirsə, onda (1)-(2) məsələsinin yeganə həlli var:

$$y(x) = C_1 \frac{x^{\sigma-1}}{(\sigma-1)!} + C_2 \frac{x^{2\sigma-1}}{(2\sigma-1)!} + C_0 \sum_{k=0}^{\infty} \frac{x^{k\sigma-1}}{(k\sigma-1)!},$$

burada  $C_0, C_1, C_2$  sabitləri (2) şərtlərinin köməyiylə təyin edilir.

**9) İŞ: "İkinci tərtib qeyri divergent strukturlu parabolik tənliklər üçün qoyulmuş qarışıq sərhəd məsələsinin Sobolev fəzalarında güclü həllolunanlığı".**

**İcraçı: S.H. İsmayılova.**

Hesabat dövrü ərzində ikinci tərtib qeyri-divergent strukturlu parabolik tənliklər üçün qoyulmuş qarışıq sərhəd məsələsinin uyğun Sobolev fəzalarında həllinin varlığı məsələləri öyrənilmişdir. Burada parabolik tənliyin baş hissə əmsalları üzərinə Kordes şərti, kiçik əmsallar üzərinə isə uyğun Lebeq fəzalarından olması şərti qoyulur.

İkinci tərtib, qeyri-divergent strukturlu, ümumiyyətlə desək, kəsilən əmsallı kvazixətti parabolik tənlik üçün aşağıdakı qarışıq sərhəd məsələsinə baxılır:

$$\mathcal{M}u = \sum_{i,j=1}^n a_{ij}(t, x, u, u_x) u_{ij} + b(t, x, u, u_x) - u_t = 0; \quad (1)$$

$$u|_{t=0} = 0, \quad \frac{\partial u}{\partial n} \Big|_{S_T} = 0, \quad (2)$$

$\|a_{ij}(t, x, z, v)\|$ - istənilən qeyd olunmuş  $z \in E_1, v \in E_n$  üçün elementləri  $Q_T$ -də ölçülən həqiqi simmetrik matrisdir, və

$$\mu |\xi|^2 \leq \sum_{i,j=1}^n a_{ij}(t, x, z, v) \xi_i \xi_j \leq \mu^{-1} |\xi|^2, \quad (3)$$

$$(t, x) \in Q_T, z \in E_1, v \in E_n, \xi \in E_n, \mu \in (0, 1] - const,$$

$$\sigma = \text{ess sup} \frac{\sum_{i,j=1}^n a_{ij}^2(t,x,z,v)}{\sum_{i=0}^n [a_{ii}(t,x,z,v)]^2} < \frac{1}{n-1}, \quad (4)$$

$W_p^{2,1}(Q_T)$  -  $Q_T$ -də ölçülən funksiyaların banax fəzası olsun.  $\tilde{W}_p^{2,1}(Q_T)$  ilə  $C^\infty(\bar{Q}_T)$ -dən olan və  $u|_{t=0} = 0$ ,  $\frac{\partial u}{\partial n}|_{S_T} = 0$  şərtini ödəyən  $\|u\|_{\tilde{W}_p^{2,1}(Q_T)} =$

$$\left( \int_{Q_T} (|u|^p + \sum_{i=1}^n |u_i|^p + \sum_{i,j=1}^n |u_{ij}|^p + |u_t|^p) dt dx \right)^{\frac{1}{p}}, \quad p \in (1, \infty)$$

normalı funksiyalar külliyyatının  $W_p^{2,1}(Q_T)$ -də sıx çoxluğunu işarə edək.

(1) tənliyini sanki hər yerdə ödəyən  $u(t,x) \in W_p^{2,1}(Q_T)$ ,  $p \in (1, \infty)$  funksiyasını (1)-(2) məsələsinin sanki hər yerdə güclü həlli adlandıracağıq.

$\mathcal{M}$  operatorunun əmsalları üzərinə (3),(4) şərtindən əlavə bir sıra şərtlər qoyulur. Bu şərtlər daxilində  $\tilde{W}_p^{2,1}(Q_T)$  fəzasında (1)-(2) məsələsinin güclü həllolunənliyi araşdırılmaqdadır.

**10) İŞ: "Parabolik tənliklər sistemi üçün tərs məsələnin təqribi həlli haqqında".**

**İcraçı: A.H. Həsənova.**

İş parabolik tənliklər sistemində naməlum sağ tərəfin tapılması haqqında tərs məsələnin təqribi həllinin araşdırılmasına həsr olunmuşdur.

$$u_{kt} - \Delta u_k = f_k(t)g_k(x,t,u), \quad k = \overline{1,m}$$

parabolik tənliklər sistemi üçün aşağıdakı tərs məsələyə baxılmışdır:

Verilən  $g_k(x,t,p)$ ,  $\varphi_k(x)$ ,  $b_k(t)$ ,  $\psi_k(x,t)$ ,  $q_k(t)$ ,  $k = \overline{1,m}$  funksiyalar üçün naməlum  $\{f_k(t), u_k(x,t), k = \overline{1,m}\}$  cütlərinin (1)-(4) münasibətlərindən tapılması haqqında məsələ.

$$u_{kt} - \Delta u_k = f_k(t)g_k(x,t,u), \quad (x,t) \in \Omega, \quad (1)$$

$$u_k(x,0) = \varphi_k(x), \quad x \in \bar{D} = D \cup \partial D, \quad (2)$$

$$\frac{\partial u_k}{\partial N} + b_k(t)u_k = \psi_k(x,t), \quad (x,t) \in S, \quad (3)$$

$$\int_D u_k(x,t) dx = q_k(t), \quad t \in [0,T]. \quad (4)$$

Baxılan məsələnin ilkin verilənləri üçün  $k = \overline{1,m}$  olduqda, aşağıdakı şərtləri qəbul edirik:

- 1<sup>0</sup>.  $g_k(x, t, p) \in C^{\alpha, \alpha/2}(\overline{\Omega} \times R^m)$ ;
- 2<sup>0</sup>.  $\varphi_k(x) \in C^{2+\alpha}(\overline{D})$ ;
- 3<sup>0</sup>.  $\psi_k(x, t) \in C^{\alpha, \alpha/2}(S)$ ,  $b_k(t) \in C^\alpha[0, T]$ ;
- 4<sup>0</sup>.  $q_k(t) \in C^{1+\alpha}[0, T]$ .

Qoyulmuş tərs məsələnin təqribi həllinin tapılması üçün ardıcıl yaxınlaşmalar üsulu tətbiq olunmuş və əsaslandırılmışdır. Ardıcıl yaxınlaşmalar üsulu vasitəsilə tapılan funksiyalar cütlərinin baxılan məsələnin dəqiq həllinə həndəsi silsilə sürəti ilə yığılması və həllin yeganəliyi haqqında teorem isbat olunmuşdur.

**Teorem:** Fərz edək ki,

- 1) 1<sup>0</sup>, 2<sup>0</sup>, 3<sup>0</sup>, 4<sup>0</sup> şərtləri ödəlinir;
- 2)  $f_k^{(0)}(t) \in C^\alpha[0, T]$ ,  $u_k^{(0)}(x, t) \in C^{2+\alpha, 1+\alpha/2}(\overline{\Omega})$ ,  $k = \overline{1, m}$ ;

3) məsələnin yeganə həlli vardır və

$$K^\alpha = \{(f_k, u_k) \mid f_k(t) \in C^\alpha[0, T], |f_k(t)| \leq c_5, t \in [0, T], u_k(x, t) \in C^{2+\alpha, 1+\alpha/2}(\overline{\Omega}), |D_x^l u_k(x, t)| \leq c_6, l = 0, 1, 2, (x, t) \in \overline{\Omega}, k = \overline{1, m}\}$$

çoxluğuna daxildir.

Onda ardıcıl yaxınlaşmalar üsulu vasitəsilə tapılan  $\{f_k^{(s)}(t), u_k^{(s)}(x, t), k = \overline{1, m}\}$  funksiyalar cütləri baxılan məsələnin dəqiq həllinə həndəsi silsilə sürəti ilə müntəzəm yığılır.

### Çap olunmuş məqalələr:

1. Гасанова А.Г. О приближенном решении обратной задачи для системы параболических уравнений типа реакция-диффузия. *Математика и математическое образование. Сборник трудов VIII Международной научной конференции «Математика. Образование. Культура» (к 240-летию со дня рождения Карла Фридриха Гаусса)*, Изд. ТГУ, г. Тольятти, 26-29 апреля, 2017, с. 292-294.
2. Həsənova A.H. Vətənpərvər alim, istəkli müəllim. "Elm və Həyat", *Elmi-populyar jurnal*, Bakı, 2016, № 4, s. 91-93. (2017-də çap olunmuşdur).
3. Aliyev A.B., Hasanova A.H. On the pulsating flow of the viscous noncompressible fluid in a multilayer viscoelastic semi-infinite tube. "Science and World", *International scientific journal*, № 8 (48), Volgograd, 2017, Publishing House "Scientific survey", Global Impact Faktor-0,325, Australia, pp. 13-14.

4. V.A. Bayramov, R.T. Aliyev, Hasanova A.H. Constructing integro-differential equation for the Gerber-Shiu function in Erlang (n) insurance risk model with constant interest rate. *"Transactions" of Azerbaijan National Academi of Sciences, Series of Physical-Technical and Mathematical Sciences, Informatics and control problems*, v. XXXVII, no.3, Baku, 2017, "Elm" Publishers, pp. 64-68.
5. Ахундов А.Я., Гасанова А.Г. Определение коэффициентов в правой части системы эллиптических уравнений. *Qoşqar Teymur oğlu Əhmədovun anadan olmasının 100 illik yubileyinə həsr olunmuş "Riyaziyyat və Mexanikanın aktual problemləri" adlı Respublika Elmi konfransın materialları*, 2-3 noyabr, 2017- ci il, s. 163-164, Bakı ş., Bakı Dövlət Universiteti.
6. Ахундов А.Я., Гасанова А.Г. Приближенное решение одной обратной задачи для полулинейного уравнения параболического типа. *Akif Cəfər oğlu Hacıyevin anadan olmasının 80 illik yubileyinə həsr olunmuş "Riyaziyyat və Mexanikanın müasir problemləri" adlı Beynəlxalq konfransın materialları*, 6-8 dekabr 2017-ci il, Bakı ş., AMEA Riyaziyyat və Mexanika İnstitutu, pp. 19-20.
7. V.A. Bayramov, R.T. Aliyev, A.H. Hasanova Construction of integro-differential equation for the Gerber-shiu function in gamma insurance risk model with constant interest rate. *III Международная научно-практическая конференция под названием «Математическое моделирование в экономике, управлении и образовании», 16-17 ноября, 2017 год, г. Калуга, Калужский филиал Финансового университета, Изд. ООО «ТРИП», г. Москва, с.3-5.*
8. A.H. Həsənova Vətənin fəzil insanı – müəllim. *525-ci qəzet*, 18 noyabr 2017-ci il, № 211 (4948), s. 14.

## 11) İŞ: "Çəkili Hardi tipli fərq bərabərsizliklərinin tədqiqi".

**İcraçı: S.M. Məmmədli.**

Kəsr tərtibli çəkili Hardi tip

$$\int_0^{\infty} u(t)^p v(t) t^{n-1} dt \leq C \int_0^{\infty} \left( \int_0^t (u(x) - u(t))^p \omega(t-x) x^{n-1} dx \right) t^{n-1} dt$$

birölçülü bərabərsizlik isbat edilmişdir.

Monoton azalan funksiya üçün:  $u : (0, \infty) \rightarrow (0, \infty)$ ,  $u(\infty) = 0$  şərti ödənilir

$$v(t) = \int_t^{\infty} \omega(s) s^{n-1} ds$$

və çəki funksiyası kimidir.

## Çap olunmuş məqalələr:

1. F. Mamedov, S. Mammadli [Compactness for the weighted Hardy operator in variable exponent spaces](#). *Comptes Rendus Mathematics*, 2017, v. 355. no.3, pp. 325 – 335.
2. F. Mamedov, S. Mammadli A boundedness criterion for the conjugate Hardy operator in  $L^{p(\cdot)}(0, 1)$ . *Akif Cəfər oğlu Hacıyevin anadan olmasının 80 illik yubileyinə həsr olunmuş "Riyaziyyat və Mexanikanın müasir problemləri" adlı Beynəlxalq konfransın materialları, 6-8 dekabr 2017-ci il, Bakı ş., AMEA Riyaziyyat və Mexanika İnstitutu, p. 125.*
3. Farman Mamedov, Sayali Mammadli and Yusuf Zeren On some Hardy-Sobolev's type variable exponent inequality and its application. *Transactions issue mathematics Series of physical-technical & mathematics science of NAS of Azerbaijan*, v. 37 (2017), no. 4.

## II. TƏŞKİLATİ FƏALİYYƏT.

Şöbə müdiri, AMEA-nın müxbir üzvü, professor Rauf Hüseynov Elmi Şuranın, Dissertasiya Şurasının və AMEA-nın «TRANSACTIONS» və «PROCEEDINGS» jurnallarının redaksiya heyətinin üzvüdür. Professor Rauf Hüseynov Riyaziyyat və Mexanika İnstitutunun magistrlarına "Riyaziyyatın müasir problemləri" fənnindən mühazirə oxuyur.

Şöbənin baş elmi işçisi professor Ədalət Axundov Elmi Şuranın üzvü, Dissertasiya Şurasının sədr müavini, BQU-nun "Elmi əsərlər" məcmuəsinin redaksiya heyətinin üzvüdür.

Şöbənin baş elmi işçisi professor Fərman Məmmədov AAK-nın Ekspert Şurasının üzvü, Azərbaycan və xarici jurnalların redaksiya heyətinin üzvü, "Mathematical Reviews of American Mathematical Society" jurnalının rəyçisidir.

Şöbənin aparıcı elmi işçiləri Əbdürrəhim Quliyev və dosent Şirmayıl Bağirov Elmi Tematik Seminarın üzvləridirlər.

Şöbənin əməkdaşları R.V. Hüseynov, Ə.Y. Axundov, F.İ. Məmmədov, Ə.F. Quliyev, M.C. Əliyev dissertasiyalara elmi rəylər vermiş, bir neçə namizədlik və doktorluq dissertasiyalarına rəsmi opponentlik etmişdilər.

Şöbənin əməkdaşları Ümuminstitut seminarlarında iştirak etmiş, şöbənin baş elmi işçisi professor Fərman Məmmədov 22 noyabr 2017-ci il tarixində seminarda "Bir sinif qeyri-müntəzəm cırılaşan elliptik tənliklərin keyfiyyət xassələri haqqında" mövzusunda məruzə ilə çıxış etmişdi.

Həftənin üçüncü günləri professor Rauf Hüseynovun rəhbərliyi ilə şöbənin silsilə seminarları fəaliyyət göstərir.

## KONFRANSLAR

1. Şöbənin əməkdaşı Quliyev Ə.F. 25-26 may 2017-ci ildə Sumqayıt Dövlət Universitetinin yaradılmasının 55 illiyinə həsr olunan “Riyaziyyatın nəzəri və tətbiqi problemləri” Beynəlxalq Elmi konfransda iştirak etmişdi.
2. Şöbənin əməkdaşları Axundov Ə.Y., Məmmədov E.M., Bağirov Ş.H, Həsənova A.H. 2-3 noyabr 2017- ci il tarixində Qoşqar Teymur oğlu Əhmədovun anadan olmasının 100 illik yubileyinə həsr olunmuş Bakı Dövlət Universitetində keçirilən “Riyaziyyat və Mexanikanın aktual problemləri” adlı Respublika Elmi konfransda iştirak etmişlər.
3. Şöbənin əməkdaşları Axundov Ə.Y., Quliyev Ə.F., Bağirov Ş.H, Məmmədov F.İ., Məmmədov E.M., Məmmədli S.M., Həsənova A.H. 6-8 dekabr 2017-ci il tarixində AMEA-nın Riyaziyyat və Mexanika İnstitutunda keçirilən Akif Cəfər oğlu Hacıyevin anadan olmasının 80 illik yubileyinə həsr olunmuş ”Riyaziyyat və Mexanikanın müasir problemləri” adlı Beynəlxalq konfransda iştirak etmişlər.

## ELMİ EZAMİYYƏTLƏR

Şöbənin əməkdaşı professor Fərman Məmmədov Türkiyənin Texniki Yıldız Universitetində cari ilin ayında elmi ezamiyyətdə olmuş və aldığı elmi nəticələrlə bağlı mühazirələr oxumuşdur.

Professor F.İ. Məmmədov italyan alimləri ilə əməkdaşlığı davam etdirir.

**Beləliklə, 2017-cı il ərzində şöbə əməkdaşlarının 13 məqaləsi (2 məqalə Thomson Reuters-in siyahısında olan jurnallara daxildir), 11 tezisi çap olunmuş, 6 məqaləsi çapa təqdim edilmişdir.**

**Şöbə müdiri:**

**AMEA-nın müxbir üzvü,  
f.-r.e.d., prof. R.V. Hüseynov.**