

## «Diferensial tənliklər»

### şöbəsinin 2015-ci il elmi fəaliyyəti haqqında

#### HESABATI

“Diferensial tənliklər” şöbəsində 20 əməkdaş çalışır. Onlardan 11 elmlər doktoru, 5 fəlsəfə doktoru olmaqla, 19 elmi işçidir. 2015-ci il plan üzrə şöbədə bir mövzu üzrə 14 elmi tədqiqat işi aparılır.

#### YERİNƏ YETİRİLƏN ELMİ İŞLƏR

**MÖVZU: “Diferensial tənliklər üçün sərhəd məsələlərinin tədqiqi”.**

**İş N 1: Fraktal törəməyə malik dissipasiyalı psevdohiperbolik tənlik üçün Koşi məsələsinin qlobal həllinin araşdırılması. İcraçılar: f.-r.e.d., prof. Ə.B.Əliyev, e. i. Məmmədzadə K.S.**

Bir sinif yarımxəti struktur dissipasiyalı psevdohiperbolik tənlik üçün Koşi məsələsinin qlobal həllinin varlığı və yoxluğu araşdırılmışdır. İşdə  $[0, \infty) \times R^n$  oblastında

$$u_{tt} - \Delta u_{tt} + \Delta^2 u + (-\Delta)^\alpha u_t = f(u), \quad (1)$$

$$u(0, x) = \varphi(x), u_t(0, x) = \psi(x), \quad (2)$$

Koşi məsələsinə baxılmış qlobal həllinin varlığı və yoxluğu üçün kafi şərtlər tapılmışdır. Burada  $0 \leq \alpha \leq 1$ ,  $\Delta$  -Laplas operatorudur,  $(-\Delta)^\alpha = F^{-1}[|\xi|^{2\alpha} F[.]]$ ,  $F$  - Furye çevirməsidir. (İşin tam mətni məqalənin dərc olunduğu dildə əlavə olunur).

1. **Алиев А.Б., Пашаев А. Ф.** Задача Коши для одного класса полулинейных псевдогиперболических уравнений четвертого порядка со структурной диссипацией, Доклады АН России. 2015, том 465, № 1, с. 1–4

2. **Алиев А.Б., Казимов А.А.** Отсутствие глобальных решений задачи Коши для систем уравнений Клейна Гордона с фиксированной положительной энергией, Дифференциальные уравнения, 2015, том 51, стр 1-6

3. **Алиев А.Б., Исаева С.Э.** Глобальный аттрактор для одного полулинейного гиперболи-ческого уравнения с запоминающим оператором, Журнал Выч. математики и мат. физики, 2015, том 465, № 1, с. 1–4

4. **Aliev A. B., Pashayev A. F.** The Global Solvability Cauchy Problem for the Fourth Order Semilinear Pseudohyperbolic Equation with Structural Damping VI

*Annual International Conference of the Georgian Mathematical Union, Abstracts of Participants' Talks Batumi, July 12–16, 2015, p.60.*

5. **Алиев А.Б., Юсифова Г.И.** *Существование и несуществование глобальных решений задачи Коши для систем из трех полулинейных уравнений Клейна-Гордона с диссипациями, VII Международная Конференция "Функционально-дифференциальные уравнения и их приложения" Махачкала, 21-24 сентября, 2015.*

6. **Алиев А.Б., Мамедов Ф.В.** *Вопросы существования глобальных решений смешанной задачи для одного класса полулинейных гиперболических уравнений с нелинейной диссипацией и анизотропной эллиптической частью. VII Международная Конференция "Функционально-дифференциальные уравнения и их приложения", Махачкала, 21-24 сентября, 2015.*

7. **Gasimova V. F., Mammadzade K.** *Global Existence and energy decay of solution for a class system of fourth order semi-linear hyperbolic equations with damping and source terms. International Conference "Mathematical Analysis, Differential Equations and their Applications, MADEA-7, p.53, Baku, Azerbaijan, September 08-13, 2015.*

8. **Mamedov F.** *Existence and asymptotic behavior of solutions of the mixed problem for semilinear hyperbolic equations, with weak nonlinear dissipation, source terms and anisotropic elliptic part. International Conference "Mathematical Analysis, Differential Equations and their Applications, MADEA-7, p. 106, Baku, Azerbaijan, September 08-13, 2015.*

9. **Rustamova S.** *Consider the Cauchy problem for a system of wave equations with damping and source terms. International Conference "Mathematical Analysis, Differential Equations and their Applications, MADEA-7, p. 139, Baku, Azerbaijan, September 08-13, 2015.*

10. **Рустамова С.О.** *Существование глобальных решений смешанной задачи для систем полулинейных гиперболических уравнений с нелинейной диссипацией. VII Международная Конференция "Функционально-дифференциальные уравнения и их приложения", Махачкала, 21-24 сентября, 2015.*

**İş №2: Dördüncü tərtib operator əmsallı diferensial tənlik üçün bir sərhad məsələsinin spektrinin və izinin tədqiqi. İcraçılar: f.r.e.d., prof. M.Bayramoğlu, r.e.d., dos. N.M.Aslanova.**

İşdə  $L_2((0,1), H)$  fəzasında  $L_2((0,1)H)$

$$y^{IV}(x) + Ay(x) + q(x)y(x) = \lambda^4 \quad (1)$$

$$y(0) = y(1) = y'(0) = y'(1) = 0, \quad (2)$$

$$y^{(2)}(0) + \lambda^4 y(0) = 0 \quad (3)$$

məsələsinə baxılır. Burada  $A$ ,  $H$  separabel Hilbert fəzasında təsir edən öz-özünə qoşma müsbət müəyyən, tərsi tamam kəsilməz operatorudur,  $q(x)$  isə  $x$  –in hər bir qiymətində  $H$ -da məhdud öz-özünə qoşma operator funksiyadır. Bu məsələyə uyğun operatorun məxsusi ədələrinin asimptotikası və requlyarlaşmış izi tədqiq edilir.  $A$  operatoru yuxarıdakı şərtlər daxilində diskret spektrə malikdir. Onun məxsusi ədədlərini  $\gamma_1, \gamma_2, \dots$  işarə edirik.

**Teorem1.** (1)-(3) məsələsinin məxsusi ədədləri üçün aşağıdakı münasibətlər doğrudur:

$$\lambda_{k,m} = \gamma_k + (\pi m + \alpha(m))^4,$$

$$\lambda_{k,n} = \gamma_k + \left(\frac{\pi}{4} + \pi n + \beta(n)\right)^4,$$

burada  $\alpha(m)$ ,  $\beta(n)$  ilə uyğun olaraq  $m \rightarrow \infty$  və  $n \rightarrow \infty$  şərtində sonsuz kiçik kəmiyyətlər işarə edilmişdir.

1. **Aslanova N.M., Bayramoglu M.** *On spectrum and trace formula for one class of singular problems // Analele Stiintifice ale Universitatii "Al.I. Cuza" din Iasi, Matematica. 11 pages. (çapa qəbul olunmuşdur)*

2. **Aslanova N.M., Bayramoglu M., Aslanov Kh.M.** *Boundary value problems for fourth order differential-operator equations. //MADEA Azerbaijan-Turkey-Ukrainian, International conference,Mathematical Analysis, Differential equations and their applications, Abstracts, September 08-13, 2015, Baku –Azerbaijan p.25*

**İş N3: Optimal idarəetmə məsələləri üçün zəruri şərtlər. İcraçılar: f.-r.e.d., prof. M.C.Mərdanov, f.-r.e.d., prof.. T.Məlikov**

Diskret optimalidarəetmə məsələsi üçün daha güclü xəttləşmiş optimallıq şərtləri isbat olunmuş və kvaziməxsusi idarəedicinin optimallığı tədqiq edilmişdir. Məsələnin verilənləri üzərinə daha az (qabarıqlıq və hamarlıq tələb etmədən) şərtlər qoymaq və diskret sistemin spesifikliyini nəzərə almaqla, yeni birinci və ikinci tərtib zəruri şərtlər isbat edilmişdir.

Alınmış nəticələr aşağıdakı jurnallarda çap olunmuşdur.

1. **Mardanov Misir J., Malik Samin T. and Mahmudov Nazim I.** *"On the theory of necessary optimality conditions in discrete systems". Advances in Difference Equations (2015) 2015:28, DOI 10.1186/s13662-015-0363-4, 15 pages, impact factor 0,640.*

2. **Mardanov M. J., Sharifov Y. A.** *"Pontryagin's Maximum Principle for the Optimal Control Problems with Multipoint Boundary Conditions", Abstract and*

*Applied Analysis*, vol. 2015, Article ID 428042, 6 pages, 2015.  
doi:10.1155/2015/428042, Impakt factor 1,274.

3. **Mardanov M.J., Melikov T.K., Mahmudov N.I.** "On necessary optimality conditions in discrete control systems", *International Journal of Control*, 2015, 11 pages, Impact factor 0,954, <http://dx.doi.org/10.1080/00207179.2015.1035756>.

4. **Mardanov M.J., Mahmudov N.I., Sharifov Y. A.** "Existence and uniqueness results for  $q$ -fractional difference equations with  $p$ -Laplacian operators", *Advances in Difference Equations* (2015) 2015:185 ,DOI 10.1186/s13662-015-0532-5. impakt factor:0,640

5. **Mardanov Misir J. and Mansimov Kamil B.** "Necessary Optimality Conditions of quasi-singular controls in optimal control", *Proceedings of the institute of mathematics and mechanics*, v. 41, № 1, 2015, pp. 113-122.

6. **Mardanov Misir J. and Mansimov Kamil B.** "Necessary Optimality Conditions In An Optimal Control Problem With Integro-Differential Equations Equality And Inequality Type Multipoint Functional Restraints" , *Transactions of National Academy of Sciences of Azerbaijan, Series of Physical-Technical and Mathematical Sciences*, vol. xxxv, No 1, pp. 59-65, 2015.

7. **Mardanov Misir J. and Sharifov Yagub A.** Existence results for first order nonlinear impulsive differential equations with nonlocal boundary conditions, *Advancements in Mathematical Sciences Proceedings of the International Conference on Advancements in Mathematical Sciences, Antalya, Turkey 5–7 November 2015*, pp.5.

8. **Mardanov Misir J. and Sharifov Yagub A.** Existence and uniqueness results for  $q$ -difference equations with two-point boundary conditions, *Advancements in Mathematical Sciences Proceedings of the International Conference on Advancements in Mathematical Sciences, Antalya, Turkey 5–7 November 2015*, pp.4.

9. **Mardanov M. J., Malik S. T.** On necessary optimality conditions in diskrete systems, *The Reports of National Academy of Sciences of Azerbaijan*, 2015, volume LXXI, № 1, pp. 6-9.

10. **Mardanov M. J., Malik S. T.** Optimality conditions for nonsmooth control with discrete systems, *MADEA-7, Azerbaijan-Turkey-Ukrainan International conference, September 08-13, 2015*. Pp. 110-111.

11. **Mardanov M. J., Melikov T. K.** Necessary conditions in components for a discrete problem of an optimal equation, *MADEA-7, Azerbaijan-Turkey-Ukrainan International conference, September 08-13, 2015*. Pp. 111-112

12. **Mardanov Misir J.** *On a history of development of the optimal control theory in Azerbaijan, The 5-th international conference on control and optimization with industrial applications, 27-29 august, 2015, pp. 27-28.*

13. **Mardanov M. J., Melikov T. K.** *On a strengthening of the discrete maximum principle, The 5-th international conference on control and optimization with industrial applications, 27-29 august, 2015, pp. 121-122.*

**İş N4: Evolyusion tənliklər üçün Viman-Valiron tipli qiymətləndirmələr haqqında. İcraçı: f.-r.e.d., prof.N.M.Süleymanov**

Hilbert fəzasında aşağıdakı kimi evolyusion tənliklərə baxılır:

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

burada  $A(t)$  - öz-özünə qoşma, müsbət və diskret spektrə malik və Hörmander sifindən olan psevdodiferensial operatorudur.  $N(\lambda) - A(t)$ -nin məxsusi qiymətlərinin paylanma funksiyası üzərinə müəyyən şərtlət qoymaqla aşağıdakı tipli teoremlər isbat edilmişdir.

**Teorem.** Elə  $\varphi(t) > 0, t > 0$ , funksiyalar sinfi var ki, sonlu ölçülü müəyyən  $E \subset (0, \infty)$  çoxluqundan kənarında hər yerdə (1)-in həlləri üçün belə bir Viman-Valiron tipli qiymətləmə ödənilir:

$$\|u(t)\| \leq \mu(t)\varphi(\log \mu(t)), \quad (2)$$

burada  $\mu(t) = \sup_k |(u(t), \varphi_k(t))|$ .

Bu növ qiymətləndirmələr, xüsusi halda ( $t \rightarrow \infty$ )  $\|u(t)\|$  normasının artma (və azalma) sürətini başlanğıc verilənləri terminində xarakterizə etməyə imkan verir.

Əgər  $A(t)$   $t$ -dən asılı deyilsə (2) qiymətlənməsi bu şəkili alır:

$$\|u(t)\| \leq c\mu(t)\varphi[\log \mu(t)]^k,$$

burada  $\mu(t) = \sup_k |(u_0, \varphi_k)| e^{t\lambda_k}$ ,  $(u_0, \varphi_k) - u_0(x)$  başlanğıc funksiyanın  $\{\varphi_k(x)\}$  sistemində Furye əmsallarıdır,  $\{\lambda_k\}$ -  $A$ -nın məxsusi qiymətlər ardıcılıqlarıdır.

Alınmış nəticələr məqalə şəklində çapa hazırlanır, bir qismi isə 2015-ci ildə Azərbaycan-Türkiyə-Ukrayna Respublikalarının birgə keçirdiyi Beynəlxalq Konfransda məruzə edilmişdir:

1. **Suleymanov N.M., Farajli D.E.** *On Viman-Valiron type estimates for evolution equations. International Conference "Mathematical Analysis, Differential Equations and their Applications, MADEA-7, p.163, Baku, Azerbaijan, September 08-13, 2015.*

**İş 5: Qeyri-xətti elliptiko-parabolik tənliklərin həllərinin koersitiv qiymətləndirilmələri. İcraçılar: f.-r.e.d., prof. T.S.Hacıyev, k.e.i. Əliyev O.S.**

Hesabat ilində əsas elmi istiqamət qeyri-xətti elliptiko-parabolik tənliklərin həllərinin tədqiqi problemləri olmuşdur. Aşağıdakı şəkildə məsələyə baxılmışdır:

$\Omega \subset R^n$  məhdud, hamar  $\partial\Omega \subset C^2$  sərhəddinə malik oblastdır,  $Q_T = \Omega \times (0, T)$ ,  $T < \infty$  silindrində

$$\sum_{i,j=1}^n a_{ij}(x,t)u_{x_i x_j} - \psi(x,t)u_{x_i x_i} - u_t = f(x,t) \quad (1)$$

$$u|_{T(Q_T)} = 0, \quad (2)$$

məsələsinə baxılır. Ümumiləşmiş həll üçün koersitiv qiymətləndirmələr alınır.

Digər istiqamət cırılaşan qeyri-xətti elliptik tənliklərin həllərinin aradan qaldırılma bilən çoxluqların öyrənilməsidir.

1. **Gadjiev T.S., Sadykhova N. R.** *Removable singularities for some degenerate non-linear elliptic equations. Mathematica Aeterna, vol.5, 2015, no.1, pp.21-27.*

2. **Gadjiev T.S.** *Coersitive estimate of solutions elliptic-parabolic equations // Proceedings of Institute of Mathematics and Mechanics of National Academy of Sciences of Azerbaijan, 2015. (çapa qəbul olunmuşdur)*

3. **Gadjiev T.S., Kerimova M.N. and Aliyev Kh.H.** *The behavior of solutions degenerate elliptic-parabolic equations. International Conference "Mathematical Analysis, Differential Equations and their Applications, MADEA-7, p. 52, Baku, Azerbaijan, September 08-13, 2015.*

4. **Gadjiev T.S., Kerimova M.N.** *The behaviour solutions degenerate elliptic parabolic equations. International works shop on operator theory and application, IWOTA,p.67,Tbilisi,Batumi,2015.*

5. **Gadjiev T.S., Rasulov R.A.** *Blow-up solutions some classes of the nonlinear parabolic equations. International works shop on operator theory and application, IWOTA,p.74,Tbilisi,Batumi,2015.*

6. **Gadjiev T.S., Rasulov R.A.** *Behavior of solutions some classes of the nonlinear parabolic equations. Problems of desicion making under uncertainties, PDMU-2015.p.21.*

7. **Gadjiev T.S.** *On removable sets of solutions for nonuniformly elliptic equations. Problems of desicion making under uncertainties, PDMU-2015.p.21.*

8. **Гаджиев Т.С., Алиев О.С.** *Оптимизация размещения нефтяных скважин с целью максимизации извлечения углеводородов. "Azərbaycan Neft Təsərrüfatı" jurnalı, 2015, s.1-6 (çара qəbul olunmuşdur).*

9. **Gadjiev T.S., Aliyev O.S.** *The estimates of solutions elliptic-parabolic equation. Proceedings of Nakhichevan University, 201, pp.6 (çара qəbul olunmuşdur).*

**İş №6: Kvadratik spektral parametrli ikinci tərtib elliptik tip diferensial-operator tənlik üçün bir sərhəd məsələsinin həll olunması. İcraçı: r.e.d., dos.B.Ə.Əliyev.**

Kvadratik spektral parametrli ikinci tərtib elliptik tip

$$\lambda^2 u(x) - u''(x) + A^2 u(x) = f(x)$$

diferensial-operator tənlik üçün

$$(\alpha_1 + \lambda\beta_1)u'(0) + (\alpha_2 + \lambda\beta_2)u(0) = f_1$$

$$(\sigma_1 + \lambda\gamma_1)u'(1) + (\sigma_2 + \lambda\gamma_2)u(1) = f_2$$

sərhəd məsələsi həll edilmişdir.

Məsələnin həlli üçün koersitiv qiymətləndirmə alınmışdır.

1. **Алиев Б.А., Амирасланлы О.П.** *Разрешимость краевых задач эллиптических дифференциально-операторных уравнений второго порядка со спектральным параметром в уравнении и в граничных условиях // Proceedings of Institute of Mathematics and Mechanics of National Academy of Sciences of Azerbaijan, 2015. (çара qəbul olunmuşdur)*

2. **Алиев В.А., Qurbanova N.K., Yakubov Y.S.** *Solvability of the Regge boundary value problem and asymptotic behavior of eigenvalues of one abstract spectral problem. Riv. Mat. Univ. Perma, vol.6, 2015*

3. **Алиев Б.А., Курбанов Н.К., Якубов Я.С.** *Об одной краевой задаче для эллиптических дифференциально-операторных уравнений второго порядка с квадратичным спектральным параметром (çара təqdim olunmuşdur).*

4. **Алиев В.А., Qurbanova N.K.** *"Solvability of a boundary value problem for a second order elliptic differential-operator equation with a spectral parameter in the equation and in boundary conditions" VII International Conference "Mathematical Analysis, Differential Equations and their Applications, MADEA-7, p. 15, Baku, Azerbaijan, September 08-13, 2015.*

5. Алиев Б.А., Курбанов Н.К., Якубов Я.С. Об одной краевой задаче для эллиптических дифференциально-операторных уравнений второго порядка с квадратичным спектральным параметром. VII Международная Конференция "Функционально-дифференциальные уравнения и их приложения", Махачкала, 21-24 сентября, 2015.

**İş N7: Qeyri-lokal inteqral sərhəd şərtli bir sinif parabolik tip tənliklərin həllinin varlığı və yeganəliyi məsələsinin tədqiqi. İcraçılar: R.A.Teymurov, f.-r.e.d., prof. T.M. Əhmədov.**

Bir sinif xətti parabolik tənlik üçün qeyri-lokal inteqral şərtli qarışıq məsələsinin həllinin varlığı və yeganəliyi tədqiq olunmuşdur. Qalyorkin metodunun köməyi ilə varlıq və yeganəlik teoremi isbat edilmişdir.

İşdə  $\Omega = \{(x,t) : 0 < x < l, 0 < t < T\}$  oblastında bir sinif xətti parabolik tənlik üçün qeyri-lokal inteqral sərhəd şərtli qarışıq məsələyə baxılmışdır :

$$u_t = a^2 u_{xx} + c(x,t)u + \sum_{k=1}^n p_k(t)\delta(x - s_k(t)), \quad (1)$$

$$u_x(0,t) = \int_0^l K_1(x,t)u(x,t)dx, \quad u_x(l,t) = \int_0^l K_2(x,t)u(x,t)dx, \quad 0 < t \leq T, \quad (2)$$

$$u(x,0) = \varphi(x), \quad 0 \leq x \leq l, \quad (3)$$

burada  $a, l, T > 0$  verilmiş ədədlər;  $K_i(x,t), i = 1, 2, \varphi(x), p(t) = (p_1(t), p_2(t), \dots, p_n(t)), s(t) = (s_1(t), s_2(t), \dots, s_n(t))$ - verilmiş funksiyalar;  $\delta(\cdot)$ - Dirak funksiyasıdır.

**Tərif.** (1)-(3) qarışıq məsələsinin ümumiləşmiş həlli dedikdə elə  $u = u(x,t) \in V_2^{1,0}(Q)$  funksiyası başa düşülür ki, o,  $\forall \vartheta = \vartheta(x,t) \in W_2^{1,1}(\Omega)$  və  $\vartheta(x,T) = 0$  üçün aşağıdakı inteqral eyniliyi ödəsin:

$$\int_0^l \int_0^T (-u \vartheta_t + a^2 u_x \vartheta_x - cu \vartheta) dx dt = \int_0^T \vartheta(l,t) \int_0^l K_2(x,t) u dx dt - \int_0^T \vartheta(0,t) \int_0^l K_1(x,t) u dx dt + \int_0^l \varphi(x) \vartheta(x,0) dx + \sum_{k=1}^n \int_0^T p_k(t) \vartheta(s_k(t), t) dt,$$

**Teorem.** Tutaq ki,  $\varphi(x) \in L_2(0,l), c(x,t) \in C(\bar{\Omega}), K_i(x,t) \in C^1(\bar{\Omega}), i = \overline{1,2}, p(t), s(t) \in L_2(0,T; R^n)$ . Onda (1)-(3) qarışıq məsələsinin yeganə ümumiləşmiş həlli var.

1. **Ахмедов Тураб, Велиев Эльдар** – Дробные производные в граничных задачах электродинамики. – Германия LAP, Lambert Academic Publishing, 2015-264с.
2. **Теумуров Р.А.** Control of the moving sources for wave equation // Reports of the National Academy of Sciences of Azerbaijan, 2015, v. LXXI, №1, pp.7-10.
3. **Теймуров Р.А.** Оптимальное управление подвижными источниками для уравнения теплопроводности // Украинский Математический Журнал. 2015 г., том 67, №7. – С.962-972.
4. **Теумуров Р.А.** Optimal scanning control for heat equation // IMA Journal of Mathematical Control and Information. Oxford University Journals. 2015. doi: 10.1093/imamci/dnv041
5. **Теймуров Р.А.** Об одной задаче оптимального управления подвижными источниками для процессов внутривапсового горения / Международная конференция по математической теории управления и механике, 3-7 июля, 2015, г.Суздаль, РФ. – С. 127-128.
6. **Теумуров Р.А.** Optimal control of the mobile source for process of intra sheeted burning in oil production / 5-th International Conference on Control and Optimization with Industrial Applications, 27-29 August, 2015, Baku, Azerbaijan, pp. 169-171.
7. **Теумуров Р.А., Ахмедов Т.М.** On the solvability of boundary value problem with nonlocal integral conditions for parabolic equation / 7-th International Conference on Mathematical Analysis, Differential Equation & Their Applications MADEA-7, 08-13 September, 2015, Baku, Azerbaijan, pp. 167-168.
8. **Теймуров Р.А.** Об одной задаче оптимального управления движением фронта горения для процессов внутривапсового горения / XXVI Крымская Осенняя Математическая Школа-Симпозиум - КРОМШ (Крым, 17-29 сентября 2015 г.). Крымский Федеральный Университет им. В.И.Вернадского, 2015.–С.121-123.
9. **Теймуров Р.А., Ахмедов Т.М.** Нелокальная краевая задача с интегральными условиями для уравнения параболического типа / VII Международная конференция «Функционально-дифференциальные уравнения и их приложения» (Республика Дагестан, Махачкала, 21-21 сентября 2015г.). Дагестанский Государственный Университет, 2015. – С.50-51.

10. **Теймуров Р.А.** Задача оптимального управления движением фронта горения для процесса внутрислового горения в добыче нефти / VIII Международная конференция имени академика И.И.Ляшко «Вычислительная и прикладная математика» (Киев, 9-10 октября 2015 г.). Киевский Национальный Университет им. Т.Шевченко, 2015.–С.83-85.

11. **Akhmedov T.A., Teymurov R.A.** The problem of optimization with control of mobile sources for the linear parabolic equation // Azerbaijan Journal of Mathematics. 2016 , vol 6, №1, – С.2-12. (Çара qəbul edilmişdir)

12. **Теймуров Р.А.** О задаче оптимального управления подвижными источниками для параболического уравнения // Изв.РАН. Теория и системы управления. 2016 г., том 55, №1. (Çара qəbul edilmişdir)

13. **Теймуров Р.А.** Об одном классе задач оптимального управления с распределенными и сосредоточенными параметрами // РАН. Журнал вычислительной математики и математической физики. 2016 г., том 56, №3. (Çара qəbul edilmişdir)

14. **Теймуров Р.А.** Об одной задаче оптимального управления для линейного параболического уравнения // Сибирский математический журнал. 2016 г. , том 57, №6. (Çара qəbul edilmişdir)

**İş №8: İkinci tərtib dəyişən operator əmsallı diferensial-operator tənlik üçün sərhəd məsələsinin həlli. İcraçı: f.-r.e.n., dos. M.K.Balayev.**

İşdə E Banax fəzasında ikinci tərtib tam qeyri- məhdud operator əmsalları olan, dəyişən təyin olunma oblastları olan diferensial-operator tənlik üçün qoyulmuş , inteqral sərhəd şərtləri ilə verilmiş sərhəd məsələsi öyrənilir:

$$U''(t)+A(t)u'(t)+B(t)u(t)=f(t), 0<t\leq 1 \quad (1)$$

$$L_1(u)=\int_0^1 \phi_1(t)u(t)dt = u_1$$

$$L_2(u)=\int_0^1 \phi_2(t)u(t)dt = u_2$$

Burada  $A(t)$  , $B(t)$ ,  $\phi_k(t)$  ( $k=1,2$ ) verilmiş operator qiymətli funksiyalardır,  $f(t)$  isə verilmiş vektor- funksiya,  $u_k$  ( $k=1,2$ ) E Banax fəzasının verilmiş elementləridir, (1)-(2) sərhəd məsələsi aşağıdakı şərtlər daxilində öyrənilir:

1. Təyin olunma oblastı  $D(A(t))$  olan  $A(t)$  operatoru, hər hansı  $\beta \in \left(\frac{1}{2}, 1\right]$  üçün

$$\|R(\lambda, a(t))\| \leq C|\lambda|^{-\beta}, \quad |\arg \lambda| < \frac{\pi}{2} + n, \quad |\lambda| \rightarrow \infty \quad n > 0$$
 şərtini ödəyir.

2.  $0 \leq \tau < t \leq T$ -lər üçün  $D(A(t)) < D(A(\tau))$  və  $\| [A(t) - A(\tau)]A^{-1}(0) \| \leq c\omega(|t - \tau|)$  burada  $\omega(t)$  müəyyən şərtləri ödəyən funksiyadır.

3.  $D(A(t)) < D(\phi_k(t))$ ,  $\| \phi_k(t)v \| \leq C\|A(t)v\|$ ,  $v \in D(A(t))$

4.  $\|f(t) - f(\tau)\| \leq c\omega(|t - \tau|)$

5.  $U_k \in D(A(0)\phi_k^{-1}(0))$  ( $k = 1, 2$ )

Bu şərtlər daxilində (1)-(2) sərhəd məsələsinin klassik həlli vardır və yeganədir.

**1. Balayev M.K.** *Nonlocal solvability of semilinear differential-operator equation in Banach space. Transactions of NASA., 7 pp., 2015 ( Bu iş çapdadır).*

**2. Балаев М.К.** *Разрешимость эволюционного первого порядка с переменным оператором и нелокальными краевыми условиями в банаховом пространстве. ( Bu iş çapdadır)*

**3. Балаев М.К.** *Разрешимость задачи Коши для линейных дифференциально-операторных уравнений с переменными операторными коэффициентами произвольного порядка. ( Bu iş çapdadır)*

**4. Balayev M.K.** *Solvability of general boundary value problem with nonlocal conditions for second order differential-operator equation. / 7-th International Conference on Mathematical Analysis, Differential Equation & Their Applications MADEA-7, 08-13 September, 2015, Baku, Azerbaijan, p.29.*

**5. Балаев М.К.** *О разрешимости краевой задачи с нелокальными и интегральными условиями для параболических уравнений / Azərbaycan Kooperasiya Universitetinin yaranmasının 50 illiyinə həsr edilmiş beynəlxalq konfransın materialları, 2015.*

**İş №9: Dörd tərtibli Sobolev tip yarım xətti parabolik tənliklər üçün qarışıq məsələnin həllinin aprior qiymətləndirilməsi. İcraçı: A.Q.Əliyeva.**

Hesabat ilində aşağıdakı birözlü qışıq məsələnin sanki hər yerdə həlli üçün müəyyən aprior qiymətləndirmələr alınmışdır:



1. **Muradova Sh.A., Hamzayev V.H.** Anisotropic maximal and singular integral operators in anisotropic generalized Morrey spaces. *Transactions of IMM ANAS*, 2014, vol.34, No.4, p.87-98.

2. **Gadjieva E.A., Muradova Sh.A., Hasanov A.A.** Commutators of multilinear singular integral operators on generalized local Morrey spaces. *Transactions of IMM ANAS*, 2015, vol.35, No.2 (3), pp.19.

2. **Guliyev Vagif, Muradova Shamsiyya A., Omarova Mehriban N. and Softova Lubomira G.** Gradient estimates for parabolic equations in generalized weighted Morrey spaces". *Accepted Acta Mathematica*, 2015, 27pp.

3. **Muradova Sh.A.** "Anisotropic singular integral operators in anisotropic generalized Morrey spaces". / 7-th International Conference on Mathematical Analysis, Differential Equation & Their Applications MADEA-7, 08-13 September, 2015, Baku, Azerbaijan, p.119.

4. **Guliyev Vagif, Muradova Shamsiyya A., Omarova Mehriban N.** On the gradient estimates for parabolic equations in generalized weighted Morrey spaces. VII Международная Конференция "Функционально-дифференциальные уравнения и их приложения", Махачкала, 21-24 сентября, 2015.

**İş N11: Histerezis daxil olan bir yarım xətti hiperbolik tənlik üçün qoyulmuş qarışıq məsələnin həllinin asimptotikası. İcraçılar: f.-r.e.d., prof. Ə.B.Əliyev, f.-r.e.n., dos. S.E.İsayeva**

Bir sinif yarım xətti yaddaş operatorlu

$$\frac{\partial^2 u}{\partial t^2} + \frac{\partial}{\partial t} [u + F(u)] - \Delta u + |u|^p u = f$$

hiperbolik tənliklər sinifi üçün qarışıq məsələ araşdırılmış. Burada  $p > 0$ ,  $F \in M(\Omega; C^0([0, T]))$ -da, yəni  $\Omega$ -dan  $C^0([0, T])$  fəzasına təsir edən operatorudur.

Baxılan qarışıq məsələnin global minimal operatorunun varlığı haqda teorem isbat edilmişdir.

1. **İsayeva S.E.** Yaddaş operatoru daxil olan dörd tərtibli hiperbolik tənlik üçün başlanğıc-sərhəd məsələsi. «Российский журнал в механике» актуал проблемлари» adlı respublika elmi konfransının materialları. 20-21 may, Bakı-2015 (səh.48-49).

2. **Шукярова Г.Д., Исаева С.Э.** Слабое решение смешанной задачи для полулинейных псевдогиперболических уравнений четвертого порядка с негладким коэффициентом. *The way of Science. International scientific journal*, №5(15), Volgograd, 2015 (səh.14-19).

3. **Алиев А.Б., Исаева С.Э.** Глобальный аттрактор для одного полулинейного гиперболического уравнения с запоминающим оператором. *Журнал вычислительной математики и математической физики*, том 55, №4, стр. 1857-1869, 2015.

**İş N12: Bəzi qeyri-xətti elliptik tip tənliklərin həllinin özünü aparması. İcraçı: N.R.Əhmədzadə.**

Hesabat dövrü ərzində qeyri-xətti cırılaşan elliptik tip tənlik üçün Dirixle məsələsinin həllinin məxsusuiyyətinin aradan qaldırılması məsələsi öyrənilmişdir. Mövzuya uyğun olaraq alınan nəticələr bir məqalə şəklində çap olunmuşdur.

1. **Gadjiev T.S. and Sadykhova N. R.** Removable singularities for some degenerate non-linear elliptic equations. *Mathematica Aeterna*, vol.5, 2015, no.1, pp.21-27.

**İş N13: Volterr zəncirləri üçün Koşi məsələsinin tərs məsələ metodu ilə tədqiqi İcraçı: A.X.Xanməmmədov**

Bu hesabat ilində asimptotik periodik başlanğıc şərtlərə malik olan Volterr zəncirləri üçün Koşi məsələsi tədqiq olunmuşdur.

$a_n = a_n(t), a_n \in C^{(1)}(0, \infty)$  ardıcılıqları üçün aşağıdakı Koşi məsələsinə

$$\text{baxaq: } \dot{a}_n(t) = \frac{1}{2} a_n(t)(a_{n-1}(t) - a_{n+1}(t)), n \in Z, \cdot = \frac{d}{dt} \quad (1)$$

$$a_n(0) = a_n^0, \sum_{n>0} n |a_n^0 - \hat{a}_n| < \infty, \quad (2)$$

burada  $\hat{a}_n$  ardıcılığı periodikdir:  $\hat{a}_{n+N} = \hat{a}_n, N > 0$ .  $\hat{a}_n(t)$  ilə (1) tənliklər sisteminin  $\hat{a}_n(0) = \hat{a}_n$  başlanğıc şərtini ödəyən periodik həllini işarə edək:  $\hat{a}_{n+N}(t) = \hat{a}_n(t)$ . Bu cür həllin varlığı və tapılması metodu məlumdur. (1)-(2) məsələsinin elə  $a_n(t)$  həlli axtarılır ki,  $\forall T > 0$  ədədi üçün

$$\left\| \sum_{n>0} n |a_n(t) - \hat{a}_n(t)| \right\|_{C[0,T]} < \infty \quad (3)$$

bərabərsizliyi ödənilsin.

**Theorem 1.** (1)-(2) məsələsinin (3) sinfində həlli var və yeganədir.

Aşağıdakı spektral məsələyə baxaq:

$$a_{n-1}(t)y_{n-1} + a_n(t)y_{n+1} = \lambda y_n, n \in Z, \quad (4)$$

burada  $a_n(t)$  (1)-(2) məsələsinin (3) sinfində həllidir. (4) tənliyinin spektral xarakteristikaları və o cümlədən səpilmə verilənləri  $t$  parametrindən asılıdır. Səpilmə verilənlərinin zaman dəyişəninə nəzərən dinamikası aşkar düsturlarla tapılır. Sonra tərs spektral məsələ metodu ilə (1)-(2) məsələsinin (3) sinfində həlli tapılır.

Bu ildə həmçinin yarımsonsuz Volterr zənciri üçün aşağıdakı Koşu məsələsinə baxılır:

$$\dot{a}_n(t) = \frac{1}{2} a_n(t)(a_{n-1}(t) - a_{n+1}(t)), n \geq 0, a_{-1}(t) = 0, \cdot = \frac{d}{dt} \quad (5)$$

$$a_n(0) = \hat{a}_n, \hat{a}_{n+N} = \hat{a}_n, n \geq 0 \quad (6)$$

Qeyd edək ki, (1)-(2) məsələsindən fərqli olaraq (5)-(6) məsələsinin periodik həlli yoxdur. Tutaq ki,  $\rho(n) > 0$  hər hansı ardıcılıqdır. (5)-(6) məsələsinin elə  $a_n(t)$  həlli axtarılır ki,  $\forall T > 0$  ədədi üçün

$$\left\| \sum_{n>0} \rho(n) |a_n(t) - \hat{a}_n(t)| \right\|_{C[0,T]} < \infty \quad (7)$$

bərabərsizliyi ödənilsin, burda  $\hat{a}_n(t)$  ilə (1) tənliklər sisteminin  $\hat{a}_n(0) = \hat{a}_n$  başlanğıc şərtini ödəyən periodik həllini işarə edilir.

**Teorem 2.** (5)-(6) məsələsinin (7) sinfində həlli var və yeganədir.

Alınan nəticələr aşağıdakı məqalələrdə öz əksini tapmışdır:

1. *Ханмаммедов А.Х. Асимптотически периодическое решение задачи Коши для лангмюровской цепочки//Журнал вычислительной математики и математической физики, 2015, т.55,№12,с.72-77.*

2. *Ханмаммедов А.Х. Задача Коши для полу-бесконечной цепочки Вольтера с периодическим начальным условием//Proceedings of IAM, 2015, v.4, №1, pp.16-19.*

**İş N14: Müxtəlif operatorların məxsusi ədədləri ilə bağlı olan oblasta nəzərən bəzi ekstremal məsələlər** **İcraçı: Y.Qasimov**

Ötən dövr ərzində müxtəlif operatorların məxsusi ədədləri ilə bağlı olan formaya görə optimallaşdırma (shape optimization) məsələləri araşdırılmışdır. Pauli operatorunun məxsusi ədədləri üçün oblasta nəzərən minimallaşdırma məsələsi qoyulmuş, baxılan funksionalın oblasta nəzərən birinci variasiyası hesablanmış və optimal oblast üçün zəruri şərt tapılmışdır. Bundan başqa bu operatorun məxsusi ədədlərini özündə saxlayan müxtəlif spektral funksionallar üçün də belə tədqiqatlar aparılmışdır. Bəzi sistez məsələlərinin həlli üçün alqoritmlər işlənmişdir.

1. *Гасымов Ю.С., Аллахвердиева Н.А. Об одной экстремальной задаче для собственного значения оператора Паули, Proceeding of IAM, V.3, N.2, 2014, pp.205-211.*

2. *Agamalieva L.F., Aliev F.A., Gasimov Y.S. High accuracy algorithms to solution of the discrete synthesis problem with measurement errors, Ciencia e Tecnica Vitivincola, V.30, N.5, 2015, pp.29-36 (Impact Factor-0.2).*

## **ƏMƏKDAŞLARIN ELMİ VƏ İCTİMAİ FƏALİYYƏTİ**

**1) Ümuminstitut seminarında iştirak: bütün əməkdaşlar**

**2) Ümuminstitut seminarında çıxışlar:**

a) R.e.d., dos. N.M.Aslanova 28.01.2015-ci il tarixdə "İkinci və dördüncü tərtib diferensial-operator tənliklər üçün sərhəd məsələlərinin spektrinin asimptotikasının və izlərinin tədqiqi" mövzusunda,

b) 06.05.2015-ci il tarixində, f.-r.e.d., prof. Əkbər Əliyev "Qeyri - xətti hiperbolik tənliklər sisteminin qlobal həlləri" mövzusunda məruzə etmişlər.

c) 11.11.2015-ci il tarixində şöbənin baş elmi işçisi, r.e.d., prof. Aqil Xanməmmədov "Bəzi qeyri-xətti tənliklərin tərs spektral məsələ metodu ilə inteqrallanması" mövzusunda məruzə edəcəkdir.

### **3) Şöbənin seminarları.**

Hər üçüncü günü saat 12.00 şöbədə Ə.B.Əliyevin rəhbərliyi altında "Diferensial tənliklər nəzəriyyəsinin müasir problemləri" adlı elmi seminar fəaliyyət göstərir.

### **4) Elmi Tematik Seminar**

Şöbənin əməkdaşları prof. Əkbər Əliyev və prof. Məmməd Bayramoğlu Elmi Tematik Seminarın üzvləridir

### **5) Konfranslarda iştirak**

a) Şöbənin əməkdaşları Misir Mərdanov və Telman Məlikov, Nadir Süleymanov, Bəhram Əliyev, Nigar Aslanova və Məmməd Bayramoğlu, Şəmsiyyə Muradova, Rafiq Teymurov, Mehdi Balayev "Riyazi Analiz, Diferensial Tənliklər və onların Tətbiqləri RADTT-7" Bakı – Azərbaycanda keçiriləcək VII Beynəlxalq Konfransda iştirak etmişlər, 08-13 Sentyabr, 2015 (MADEA-7).

b) Y. Qasımov AMEA-nın da dəstəklədiyi COIA-2015 5-ci beynəlxalq konfransının Təşkilat Komitəsinin sədr müavini olmuşdur.

c) Ə.B.Əliyev 2015 ci ili senyabr ayında Mahaçkalada keçirilən VII-ci ədəbi "Функционально-дифференциальные уравнения и их приложения" Beynəlxalq Konfransın proqram komissiyasının üzvü olmuşdur.

Həmin konfransa şöbənin əməkdaşlarından Ə.B.Əliyev, B.Ə.Əliyev, R.Teymurov, Ş.Ə.Muradova çıxış üçün məruzələr göndərilmişlər.

Məruzələr konfransların materiallarında öz əksini tapmışdır.

d) Ə.B.Əliyev və T.S.Hacıyev 2015 ci ili iyul ayında Gürcüstan riyaziyyatçılarının Batumidə keçirilən VI Beynəlxalq konfransda iştirak üçün məruzələr göndərmişlər.

Məruzələr konfransların materiallarında öz əksini tapmışdır.

## **6) Elmi ezamiyyətlər**

Şöbə müdiri prof. Ə.B.Əliyev 28 mart-01 aprel 2015 ci il tarixlərində Moskva şəhərində Moskva Dövlət Universitetində elmi ezamiyyətdə olmuşdur. 30 mart 2015-ci ildə isə Moskva Dövlət Universitetinin Ali Riyaziyyat və Kibernetika fakültəsində Akademik E.İ.Moiseyevin və professor İ.S.Lomovun rəhbərlik etdikləri "Diferensial operatorların spektral nəzəriyyəsi və riyazi fizikanın aktual problemləri" adlı seminarında "Вопросы существования глобальных решений полилинейной системы Клейна-Гордона" adlı məruzə ilə çıxış etmişdir.

## **7) Müdafiələr**

a) Şöbənin əməkdaşı Orxan Əliyev 2015-ci ilin 10 aprel tarixində "Çəkili fəzalarda elliptik və parabolik tənliklərin həllinin aradan qaldırılma bilən çoxluqları" mövzusunda dissertasiya işini müdafiə etmişdir və cari ilin sentyabr ayında təsdiqini almışdır. Elmi rəhbər prof. Tahir Hacıyev.

b) Şöbənin əməkdaşı Nigar Rahib qızı Əhmədzadənin 30 iyun 2015-ci il tarixində "Cırlaşan elliptik tip tənliklərin həllərinin keyfiyyət xassələri" mövzusunda dissertasiya işini müdafiə etmişdir. Elmi rəhbər prof. Tahir Hacıyev.

c) 30 iyun 2015-ci ildə şöbənin dissertantı Aygün Tahir qızı Qarayeva "Şredinger operatorunun məxsusi və qoşulmuş vektor-funksiyaları sistemi üzrə spektral ayrılışın yığılması" mövzusunda dissertasiya işini müdafiə etmişdir. Elmi prof. Vəli Qurbanov.

## **8) Elmi jurnalların redaksiya heyətinin üzv olması**

**Prof. Ə.B.Əliyev:**

-Azərbaycan riyaziyyat jurnalı;

-Prosedings of IMM;

- Transactions of IMM;

-Caspian Journal of Applied Mathematics, Ecology and Economics.

**Prof. M.Bayramoğlu:**

-Prosedings of IMM;

*-Balcan Journal of Mathematics*

**Y. Qasimov:**

*-AMEA-nın təsisçisi olduğu Applied and Computational Mathematics jurnalında aparıcı redaktordur.*

### **9) Elmi jurnallarda rəylər**

- Prosedings of IMM;
- Transactions of IMM;
- Azərbaycan riyaziyyat jurnalı;
- Electroni journal of diferensial equations;
- Turkish Journal of Mathematic;
- Georgian math. journal;
- Vyetnam math. journal;
- Sahand Communications in Mathematical Analysis.

### **10) Qrant Layihələri**

Şöbənin əməkdaşı, prof. T.Hacıyev Azərbaycan Respublikası Neft Şirkətinin Elm Fondunun 2014-cü il üçün elmi-tədqiqat işləri üzrə müsabiqəsinə təqdim olunmuş “İşlənmə xəritələrinin emalı və yeni istismar quyularının optimal yerləşdirilməsi üçün kompyuter-proqram sistemi ” mövzusunda elmi işi qalib olmuşdur və hal hazırda həmin iş yerinə yetirilir. Məbləğ - 60 000 man.

Şöbənin əməkdaşı, R.Teymurov Azərbaycan Respublikası Neft Şirkətinin Elm Fondunun 2014-cü il üçün elmi-tədqiqat işləri üzrə müsabiqəsinə təqdim olunmuş “Neft hasilatında laydaxili yanma proseslərinin optimal idarə edilməsi məsələsinin kompleks tədqiqi” mövzusunda elmi işi qalib olmuşdur və hal hazırda həmin iş yerinə yetirilir. Məbləğ - 25 000 man.

### **11) Elmi məqalələr**

- a) Məqalələrin ümumi sayı - 27;
- b) Xaricdə dərc olunmuş məqalələr (Thompson Reuters və yüksək impakt faktorlu jurnallar) – 20;
- c) Tezis və konfrans materialları - 31.

### **12) Təltif və mükafatlar**

Cari ilin mart ayında şöbənin əməkdaşları prof. Ə.B.Əliyev, prof. M.Bayramoğlu, Ş.Muradova elmi fəaliyyətinə görə Fəxri Fərmanla təltif olunmuşlar.

### **13) Şöbədə alınmış mühüm nəticə**

Histerезis daxil olan bir sinif yarımxətti hiperbolik tənliklər üçün qoyulmuş qarışıq məsələnin həllinin asimptotikası tədqiq edilmiş və qlobal minimal atraktorun varlığı göstərilmişdir.

**İcraçlar: f.-r.e.d., prof. Ə.B.Əliyev, f.-r.e.n., dos. S.E.İsayeva.**

#### **İşin qısa annotasiyası:**

Bir sinif yarımxətti yaddaş operatorlu

$$\frac{\partial^2 u}{\partial t^2} + \frac{\partial}{\partial t} [u + F(u)] - \Delta u + |u|^p u = f$$

hiperbolik tənliklər sinifi üçün qarışıq məsələ araşdırılmış. Burada  $p > 0$ ,  $F$

$M(\Omega; C^0([0, T]))$ -da, yəni  $\Omega$ -dan  $C^0([0, T])$  fəzasına təsir edən operatorudur. Baxılan qarışıq məsələnin qlobal minimal atraktorun varlığı haqda teorem isbat edilmişdir.

### **Diferensial tənliklər şöbəsinin 2015-ci il ərzində çapdan çıxmış məqalələri**

- 1. Алиев А.Б., Пашаев А. Ф. Задача Коши для одного класса полулинейных псевдогиперболических уравнений четвертого порядка со структурной диссипацией, Доклады АН России. 2015, том 465, № 1, с. 1–4*
- 2. Алиев А.Б., Казимов А.А. Отсутствие глобальных решений задачи Коши для систем уравнений Клейна Гордона с фиксированной положительной энергией, Дифференциальные уравнения, 2015, том 51, стр 1-6*
- 3. Алиев А.Б., Исоева С.Э. Глобальный аттрактор для одного полулинейного гиперболического уравнения с запоминающим оператором, Журнал Выч. математики и мат. физики, 2015, том 465, № 1, с. 1–4*
- 4. Mardanov Misir J., Malik Samin T. and Mahmudov Nazim I. "On the theory of necessary optimality conditions in discrete systems". Advances in Difference Equations (2015) 2015:28, DOI 10.1186/s13662-015-0363-4, 15 pages, impact factor 0,640.*
- 5. Mardanov M. J., Sharifov Y. A. "Pontryagin's Maximum Principle for the Optimal Control Problems with Multipoint Boundary Conditions", Abstract and*

*Applied Analysis*, vol. 2015, Article ID 428042, 6 pages, 2015.  
doi:10.1155/2015/428042, Impact factor 1,274.

6. **Mardanov M.J., Melikov T.K., Mahmudov N.I.** "On necessary optimality conditions in discrete control systems", *International Journal of Control*, 2015, 11 pages, Impact factor 0,954, <http://dx.doi.org/10.1080/00207179.2015.1035756>.

7. **Mardanov M.J., Mahmudov N.I., Sharifov Y. A.** "Existence and uniqueness results for  $q$ -fractional difference equations with  $p$ -Laplacian operators", *Advances in Difference Equations* (2015) 2015:185 ,DOI 10.1186/s13662-015-0532-5. impact factor:0,640

8. **Mardanov Misir J. and Mansimov Kamil B.** "Necessary Optimality Conditions of quasi-singular controls in optimal control", *Proceedings of the institute of mathematics and mechanics*, v. 41, № 1, 2015, pp. 113-122.

9. **Mardanov Misir J. and Mansimov Kamil B.** "Necessary Optimality Conditions In An Optimal Control Problem With Integro-Differential Equations Equality And Inequality Type Multipoint Functional Restraints" , *Transactions of National Academy of Sciences of Azerbaijan, Series of Physical-Technical and Mathematical Sciences*, vol. xxxv, No 1, pp. 59-65, 2015.

10. **Mardanov Misir J. and Sharifov Yagub A.** Existence results for first order nonlinear impulsive differential equations with nonlocal boundary conditions, *Advancements in Mathematical Sciences Proceedings of the International Conference on Advancements in Mathematical Sciences, Antalya, Turkey 5–7 November 2015*, pp.5.

11. **Mardanov Misir J. and Sharifov Yagub A.** Existence and uniqueness results for  $q$ -difference equations with two-point boundary conditions, *Advancements in Mathematical Sciences Proceedings of the International Conference on Advancements in Mathematical Sciences, Antalya, Turkey 5–7 November 2015*, pp.4.

12. **Mardanov M. J., Malik S. T.** On necessary optimality conditions in discrete systems, *The Reports of National Academy of Sciences of Azerbaijan*, 2015, volume LXXI, № 1, pp. 6-9

13. **Gadjiev T.S., Sadykhova N. R.** Removable singularities for some degenerate non-linear elliptic equations. *Mathematica Aeterna*, vol.5, 2015, no.1, pp.21-27.

14. **Aliiev B.A., Qurbanova N.K., Yakubov Y.S.** Solvability of the Regge boundary value problem and asymptotic behavior of eigenvalues of one abstract spectral problem. *Riv. Mat. Univ. Perma*, vol.6, 2015

15. **Ахмедов Тураб, Велиев Эльдар** – Дробные производные в граничных задачах электродинамики. – Германия LAP, Lambert Academic Publishing, 2015-264с (КІТАВ).
16. **Teymurov R.A.** Control of the moving sources for wave equation // *Reports of the National Academy of Sciences of Azerbaijan*, 2015, v. LXXI, №1, pp.7-10.
17. **Теймуров Р.А.** Оптимальное управление подвижными источниками для уравнения теплопроводности // *Украинский Математический Журнал*. 2015 г., том 67, №7. – С.962-972.
18. **Teymurov R.A.** Optimal scanning control for heat equation // *IMA Journal of Mathematical Control and Information*. Oxford University Journals. 2015. doi: 10.1093/imamci/dnv041
19. **Алиева А.Г., Алиев С.Дж., Намазов Ф.М.** О методике применения теоремы о пределе последовательности. Молодой ученый, научный журнал, г.Казань, №11 (91), 2015, с.1-4.
20. **Muradova Sh.A., Hamzayev V.H.** Anisotropic maximal and singular integral operators in anisotropic generalized Morrey spaces. *Transactions of IMM ANAS*, 2014, vol.34, No.4, p.87-98.
21. **Gadjieva E.A., Muradova Sh.A., Hasanov A.A.** Commutators of multilinear singular integral operators on generalized local Morrey spaces. *Transactions of IMM ANAS*, 2015, vol.35, No.2 (3), pp.19.
22. **Шукюрова Г.Д., Исаева С.Э.** Слабое решение смешанной задачи для полулинейных псевдогиперболических уравнений четвертого порядка с негладким коэффициентом. *The way of Science. International scientific journal*, №5(15), Volgograd, 2015 (səh.14-19).
23. **Ханмаммедов А.Х.** Асимптотически периодическое решение задачи Коши для ленгмюровской цепочки//*Журнал вычислительной математики и математической физики*, 2015, т.55,№12,с.72-77
26. **Ханмаммедов А.Х.** Задача Коши для полу-бесконечной цепочки Вольтера с периодическим начальным условием//*Proceedings of IAM*, 2015,v.4,№1, pp.16-19.
24. **Гасымов Ю.С., Аллахвердиева Н.А.** Об одной экстремальной задаче для собственного значения оператора Паули, *Proceeding of IAM*, V.3, N.2, 2014, pp.205-211.

25. **Agamalieva L.F., Aliev F.A., Gasimov Y.S.** High accuracy algorithms to solution of the discrete synthesis problem with measurement errors, *Ciencia e Tecnica Vitivincola*, V.30, N.5, 2015, pp.29-36 (Impact Factor-0.2).

26. **Алиев Ф.А., Исмаилов Н.А., Гасымов Ю.С., Намазов А.А.** Об одной задаче идентификации по определению параметров динамических систем, *Proceeding of IAM*, V.3, N.2, 2014, pp.112-129.

27. **Baigereyev D., Ismailov N., Gasimov Y, Namazov A.** On an Identification Problem on the Determination of the Parameters of the Dynamic System, *Mathematical Problems in Engineering*, 2015, Article ID 570475, 8 pages, (Impact Factor-0.762).

### **Çара qəbul olanlar**

1. **Aslanova N.M., Bayramoglu M.** On spectrum and trace formula for one class of singular problems // *Analele Stiintifice ale Universitatii "Al.I. Cuza" din Iasi, Matematica*. 11 pages. (çара qəbul olunmuşdur)

2. **Gadjiev T.S.** Coersitive estimate of solutions elliptic-parabolic equations // *Proceedings of Institute of Mathematics and Mechanics of National Academy of Sciences of Azerbaijan*, 2015. (çара qəbul olunmuşdur)

3. **Гаджиев Т.С., Алиев О.С.** Оптимизация размещения нефтяных скважин с целью максимизации извлечения углеводородов. "Azərbaycan Neft Təsərrüfatı" jurnalı, 2015, s.1-6 (çара qəbul olunmuşdur).

4. **Gadjiev T.S., Aliyev O.S.** The estimates of solutions elliptic-parabolic equation. *Proceedings of Nakhichevan University*, 201, pp.6 (çара qəbul olunmuşdur)

5. **Алиев Б.А., Амирасланлы О.П.** Разрешимость краевых задач эллиптических дифференциально-операторных уравнений второго порядка со спектральным параметром в уравнении и в граничных условиях // *Proceedings of Institute of Mathematics and Mechanics of National Academy of Sciences of Azerbaijan*, 2015.

6. **Алиев Б.А., Курбанов Н.К., Якубов Я.С.** Об одной краевой задаче для эллиптических дифференциально-операторных уравнений второго порядка с квадратичным спектральным параметром (çара təqdim olunmuşdur)

7. **Akhmedov T.A., Teymurov R.A.** The problem of optimization with control of mobile sources for the linear parabolic equation // *Azerbaijan Journal of Mathematics*. 2016 , vol 6, №1, – С.2-12. (Çара qəbul edilmişdir)

8. **Теймуров Р.А.** О задаче оптимального управления подвижными источниками для параболического уравнения // Изв.РАН. Теория и системы управления. 2016 г., том 55, №1. (Çара qəbul edilmişdir)

9. **Теймуров Р.А.** Об одном классе задач оптимального управления с распределенными и сосредоточенными параметрами // РАН. Журнал вычислительной математики и математической физики. 2016 г., том 56, №3. (Çара qəbul edilmişdir)

10. **Теймуров Р.А.** Об одной задаче оптимального управления для линейного параболического уравнения // Сибирский математический журнал. 2016 г., том 57, №6. (Çара qəbul edilmişdir)

11. **Balayev M.K.** *Nonlocal solvability of semilinear differential-operator equation in Banach space. Transactions NAS Azerb.7 pp., 2015 ( Bu iş çapdadır).*

12. **Балаев М.К.** Разрешимость эволюционного первого порядка с переменным оператором и нелокальными краевыми условиями в банаховом пространстве. ( Bu iş çapdadır)

13. **Балаев М.К.** Разрешимость задачи Коши для линейных дифференциально-операторных уравнений с переменными операторными коэффициентами произвольного порядка. ( Bu iş çapdadır)

14. **Guliyev Vagif, Muradova Shamsiyya A., Omarova Mehriban N. and Softova Lubomira G.** Gradient estimates for parabolic equations in generalized weighted Morrey spaces". Accepted Acta Mathematica, 2015, 27pp.

### Tezislər

1. **Aliiev A. B., Pashayev A. F.** The Global Solvability Cauchy Problem for the Fourth Order Semilinear Pseudohyperbolic Equation with Structural Damping VI Annual International Conference of the Georgian Mathematical Union, Abstracts of Participants' Talks Batumi, July 12–16, 2015, p.60.

2. **Алиев А.Б., Юсифова Г.И.** Существование и несуществование глобальных решений задачи Коши для систем из трех полулинейных уравнений Клейна-Гордона с диссипациями, VII Международная Конференция "Функционально-дифференциальные уравнения и их приложения" Махачкала, 21-24 сентября, 2015.

3. **Алиев А.Б., Мамедов Ф.В.** Вопросы существования глобальных решений смешанной задачи для одного класса полулинейных

гиперболических уравнений с нелинейной диссипацией и анизотропной эллиптической частью. VII Международная Конференция "Функционально-дифференциальные уравнения и их приложения", Махачкала, 21-24 сентября, 2015.

4. **Gasimova V. F., Mammadzade K.** Global Existence and energy decay of solution for a class system of fourth order semi- linear hyperbolic equations with damping and source terms. International Conference "Mathematical Analysis, Differential Equations and their Applications, MADEA-7, p.53, Baku, Azerbaijan, September 08-13, 2015.

5. **Mamedov F.** Existence and asymptotic behavior of solutions of the mixed problem for semilinear hyperbolic equations, with weak nonlinear dissipation, source terms and anisotropic elliptic part. International Conference "Mathematical Analysis, Differential Equations and their Applications, MADEA-7, p. 106, Baku, Azerbaijan, September 08-13, 2015

6. **Aslanova N.M., Bayramoglu M., Aslanov Kh.M.** Boundary value problems for fourth order differential-operator equations. //MADEA Azerbaijan-Turkey-Ukrainian, International conference, Mathematical Analysis, Differential equations and their applications, Abstracts, September 08-13, 2015, Baku –Azerbaijan p.25

7. **Mardanov M. J., Malik S. T.** Optimality conditions for nonsmooth control with discrete systems, MADEA-7, Azerbaijan-Turkey-Ukrainian International conference, September 08-13, 2015. Pp. 110-111.

8. **Mardanov M. J., Melikov T. K.** Necessary conditions in components for a discrete problem of an optimal equation, MADEA-7, Azerbaijan-Turkey-Ukrainian International conference, September 08-13, 2015. Pp. 111-112

9. **Mardanov Misir J.** On a history of development of the optimal control theory in Azerbaijan, The 5-th international conference on control and optimization with industrial applications, 27-29 august, 2015, pp. 27-28.

10. **Mardanov M. J., Melikov T. K.** On a strengthening of the discrete maximum principle, The 5-th international conference on control and optimization with industrial applications, 27-29 august, 2015, pp. 121-122.

11. **Suleymanov N.M., Farajli D.E.** On Viman-Valiron type estimates for evolution equations. International Conference "Mathematical Analysis, Differential Equations and their Applications, MADEA-7, p.163, Baku, Azerbaijan, September 08-13, 2015.

12. **Gadjiev T.S., Kerimova M.N. and Aliyev Kh.H.** *The behavior of solutions degenerate elliptic-parabolic equations. International Conference "Mathematical Analysis, Differential Equations and their Applications, MADEA-7, p. 52, Baku, Azerbaijan, September 08-13, 2015*
13. **Gadjiev T.S., Kerimova M.N.** *The behaviour solutions degenerate elliptic parabolic equations. International works shop on operator theory and application, IWOTA, p.67, Tbilisi, Batumi, 2015.*
14. **Gadjiev T.S., Rasulov R.A.** *Blow-up solutions some classes of the nonlinear parabolic equations. International works shop on operator theory and application, IWOTA, p.74, Tbilisi, Batumi, 2015.*
15. **Gadjiev T.S., Rasulov R.A.** *Behavior of solutions some classes of the nonlinear parabolic equations. Problems of desicion making under uncertainties, PDMU-2015. p.21.*
16. **Gadjiev T.S.** *On removable sets of solutions for nonuniformly elliptic equations. Problems of desicion making under uncertainties, PDMU-2015. p.21.*
17. **Aliiev B.A., Qurbanova N.K.** *"Solvability of a boundary value problem for a second order elliptic differential-operator equation with a spectral parameter in the equation and in boundary conditions" VII International Conference "Mathematical Analysis, Differential Equations and their Applications, MADEA-7, p. 15, Baku, Azerbaijan, September 08-13, 2015.*
18. **Алиев Б.А., Курбанов Н.К., Якубов Я.С.** *Об одной краевой задаче для эллиптических дифференциально-операторных уравнений второго порядка с квадратичным спектральным параметром. VII Международная Конференция "Функционально-дифференциальные уравнения и их приложения", Махачкала, 21-24 сентября, 2015.*
19. **Теймуров Р.А.** *Об одной задаче оптимального управления подвижными источниками для процессов внутривластового горения / Международная конференция по математической теории управления и механике, 3-7 июля, 2015, г.Суздаль, РФ. – С. 127-128.*
20. **Теймуров Р.А.** *Optimal control of the mobile source for process of intra sheeted burning in oil production / 5-th International Conference on Control and Optimization with Industrial Applications, 27-29 August, 2015, Baku, Azerbaijan, pp. 169-171.*
21. **Теймуров Р.А., Akhmedov T.M.** *On the solvability of boundary value problem with nonlocal integral conditions for parabolic equation / 7-th International*

*Conference on Mathematical Analysis, Differential Equation & Their Applications MADEA-7, 08-13 September, 2015, Baku, Azerbaijan, pp. 167-168.*

22. **Теймуров Р.А.** Об одной задаче оптимального управления движением фронта горения для процессов внутривластового горения / XXVI Крымская Осенняя Математическая Школа-Симпозиум - КРОМШ (Крым, 17-29 сентября 2015 г.). Крымский Федеральный Университет им. В.И.Вернадского, 2015.–С.121-123.

23. **Теймуров Р.А., Ахмедов Т.М.** Нелокальная краевая задача с интегральными условиями для уравнения параболического типа / VII Международная конференция «Функционально-дифференциальные уравнения и их приложения» (Республика Дагестан, Махачкала, 21-21 сентября 2015г.). Дагестанский Государственный Университет, 2015. – С.50-51.

24. **Теймуров Р.А.** Задача оптимального управления движением фронта горения для процесса внутривластового горения в добыче нефти / VIII Международная конференция имени академика И.И.Ляшко «Вычислительная и прикладная математика» (Киев, 9-10 октября 2015 г.). Киевский Национальный Университет им. Т.Шевченко, 2015.–С.83-85

25. **Balayev M.K.** Solvability of general boundary value problem with nonlocal conditions for second order differential-operator equation. / 7-th International Conference on Mathematical Analysis, Differential Equation & Their Applications MADEA-7, 08-13 September, 2015, Baku, Azerbaijan, p.29.

26. **Балаев М.К.** О разрешимости краевой задачи с нелокальными и интегральными условиями для параболических уравнений / Azərbaycan Kooperasiya Universitetinin yaranmasının 50 illiyinə həsr edilmiş beynəlxalq konfransın materialları, 2015

27. **Muradova Sh.A.** "Anisotropic singular integral operators in anisotropic generalized Morrey spaces". / 7-th International Conference on Mathematical Analysis, Differential Equation & Their Applications MADEA-7, 08-13 September, 2015, Baku, Azerbaijan, p.119.

28. **Guliyev Vagif, Muradova Shamsiyya A., Omarova Mehriban N.** On the gradient estimates for parabolic equations in generalized weighted Morrey spaces. VII Международная Конференция "Функционально-дифференциальные уравнения и их приложения", Махачкала, 21-24 сентября, 2015

29. **İsayeva S.E.** Yaddaş operatoru daxil olan dörd tərtibli hiperbolik tənlik üçün başlanğıc-sərhəd məsələsi. «Puyazuiyyam "Riyaziyyat və mexanikanın aktual

*problemləri" adlı Respublika Elmi Konfransının materialları. 20-21 may, Bakı-2015 səh.48-49.*

*30. Rustamova S. Consider the Cauchy problem for a system of wave equations with damping and source terms. International Conference "Mathematical Analysis, Differential Equations and their Applications, MADEA-7, p. 139, Baku, Azerbaijan, September 08-13, 2015.*

*31. Рустамова С.О. Существование глобальных решений смешанной задачи для систем полулинейных гиперболических уравнений с нелинейной диссипацией. VII Международная Конференция "Функционально-дифференциальные уравнения и их приложения", Махачкала, 21-24 сентября, 2015.*

**Şöbə müdiri**

**prof. Ə.Əliyev**