ГОДОВОЙ ОТЧЁТ О НАУЧНОЙ И НАУЧНО-ОРГАНИЗАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЗА 2017 ГОД ОТДЕЛА «УРАВНЕНИЯ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ФИЗИКИ» ИНСТИТУТА МАТЕМАТИКИ И МЕХАНИКИ НАНА

В отделе «Уравнения математической физики» 13 работников, 11 из которых научные сотрудники. Из них **3 доктора наук, профессора, в том числе один член корреспондент НАНА:**

1. Гусейнов Рауф В. – заведующий отделом, главный научный сотрудник, член корреспондент НАНА, (полный штат).
2. Ахундов Адалят Я. – главный научный сотрудник, (0,5 штата).
3. Мамедов Фарман И. – главный научный сотрудник, (0,5 штата).

7 докторов философии по математике:

4. Гулиев Абдуррагим Ф. – ведущий научный сотрудник, (полный штат).
5. Багиров Ширмаил Г. – ведущий научный сотрудник, доцент, (0,5 штата).
6. Алиев Мушфиг Д. – ведущий научный сотрудник, доцент, (полный штат).
7. Мамедов Эльчин М. – старший научный сотрудник, (полный штат).
8. Шукюрова Шахла Ю. – старший научный сотрудник, (полный штат).
9. Исмаилова Сакина Г. – старший научный сотрудник, (полный штат).
10. Гасанова Айнур Г. – старший научный сотрудник, (полный штат).

1 диссертант:

11. Мамедли Саялы М. – младший научный сотрудник, (полный штат).

2 лаборанта:

12. Мустафаева Лала М. – лаборант, (полный штат).
13. Абдуллаева Айдан Д. – лаборант, (0,5 штата).

I.НАУЧНАЯ ЧАСТЬ

В 2017 году согласно утверждённому плану в отделе ведётся 11 научно-исследовательских работ работ по теме «Однозначные решения задач математической физики и качественные свойства решений».

Работа 1: ”Оценка и применение отрицательного спектра квазиэллиптических операторов”.

Исполнитель: член корреспондент НАНА, проф. Р.В. Гусейнов.

Были исследованы спектр для эллиптических и некоторых квазиэллиптических уравнений высокого порядка. В частности, изучены аналоги стационарного оператора Шредингера высокого порядка. В этом случае рассматривался отрицательный спектр для различных видов дифференциального оператора и заданного потенциала $Q(x)$. Исследованы, какие необходимые условия должны налагаться на потенциал, чтобы отрицательный спектр был конечным и бесконечным.

Работа 2: ”Об обратной задаче для одного класса эллиптических уравнений”.

Исполнитель: проф. А.Я. Ахундов.

Исследована обратная задача об определении неизвестных коэффициентов в правой части системы эллиптических уравнений. Рассматриваемая задача решена методом последовательных приближений, доказана сходимость приближенного решения к точному, со скоростью геометрической прогрессии, доказана теорема о существовании, единственности и устойчивости решения.

Опубликованные статьи:

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. Ахундов А.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.*

Работа 3: ”Задачи компактности и ограниченности оператора Харди в пространствах Лебега с переменным показателем. Весовые интегральные неравенства типа Соболева-Пуанкаре. Качественные свойства эллиптических и параболических уравнений (в том числе дивергентных и недивергентных, линейных и нелинейных)”.

Исполнитель: проф. Ф.И. Мамедов.

В отчётный период завершена работа по изучению ограниченности оператора Харди в пространствах Лебега с переменным показателем. Доказана априорная оценка для оператора, оценивающего действие лебеговой нормы решения в упомянутом выше классе эллиптических уравнений на оценку этого решения посредством другой нормы Лебега. Кроме того, доказаны условия необходимости и достаточности для компактного действия оператора Харди в пространствах Лебега с переменным показателем.

Опубликованные статьи:

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, l). *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.*

Работа 4: "Граничные свойства решений параболических уравнений второго порядка с переменным коэффициентом".

Исполнитель: А.Ф. Гулиев.

С помощью значения фундаментального решения в точке полюса цилиндрической и параболоидного типа областей и их боковых граней получен результат оценки фундаментального решения, играющего важную роль в исследовании качественных свойств решений параболических уравнений второго порядка недивергентной структуры с переменным коэффициентом.

Опубликованные статьи:

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, p. 115-116.*

Работа 5: ”Существование положительных глобальных решений полулинейных эллиптических и параболических уравнений, в которых участвуют младшие производные”.

Исполнитель: доц. Ш.Г. Багиров.

Изучены задачи существования и отсутствия глобального решения (определенных почти всюду) полулинейных эллиптических уравнений второго и четвёртого порядка с сингулярным потенциалом во внешней области шара, содержащего в себе начало координат. В то же время был исследован вопрос о существовании и отсутствии глобального решения начальной задачи для полулинейных параболических уравнений и системы уравнений в цилиндрической области, основанием которой является внешняя часть шара. В обоих случаях найдено достаточное условие для отсутствия глобального решения.

Опубликованные статьи:

1. Ш.Г. Багыров, К. А. Гулиева Отсутствие положительных решений полулинейного эллиптического уравнения второго порядка с младшими производными и с сингулярным потенциалом. *Математическии 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 potentialby. *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 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. 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.*

Работа 6: ”Ограниченность оператора Харди в пространствах Лебега с переменным показателем, применение его к качественным свойствам эллиптических и параболических уравнений”.

Исполнитель: доц. М.Д. Алиев.

В цилиндрической области, основанием которой является внешняя часть шара, исследовалось существование и отсутствие глобального решения начальной задачи для полулинейного параболического уравнения с сингулярным потенциалом, главной частью которой является бигармонический оператор. Было найдено достаточное условие отсутствия глобального решения.

Опубликованные статьи:

Sh. Bagyrov, 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.*

Работа 7: ”Исследование качественных свойств решений одного класса нелинейных уравнений псевдогиперболического типа”.

Исполнитель: Э.М. Мамедов.

В отчётный период для системы псевдогиперболических уравнений с линейным и нелинейным граничным условием были исследованы задачи стабилизации и разрушения решения за конечный период времени.

Рассматривается следующая задача:

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

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

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

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

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

здесь $\Omega \subset R^n$ – ограниченная область с границей $\partial\Omega$, $u_0(x) \in W_2^1(\Omega), u_1(x) \in L_2(\Omega), i = 1,2, \alpha > 0$, $\beta > 0$ – некоторые постоянные, $f_i(u,v)$ и $g_i(u), i = 1,2$ – нелинейные функции, $\Delta^2 u = \Delta(\Delta u)$, $\partial / \partial n$ – внешняя нормаль к $\partial\Omega$.

Для задачи (1) – (5) доказана следующая теорема:

Теорема. Предположим, что функции $g_i(s)$ удовлетворяют следующим условиям:

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

$$\left. \begin{aligned} ug_1(u) - G_1(u) \geq 0 \\ ug_2(u) - G_2(u) \geq 0, для\, \forall\, \mathrm{u} \in \mathrm{R}^1 \end{aligned} \right\}$$

2. Для любого $\xi = (\xi_1, \xi_2) \in R^2$ выполняется неравенство

$$f_1(\xi_1,\xi_2)\xi_1 + f_2(\xi_1,\xi_2)\xi_2 \geq F(\xi_1,\xi_2),$$

здесь $\forall (\mathrm{u},\mathrm{v}) \in \mathrm{R}^2, F_1$ и F_2 – функции, определенные следующим образом:

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

3. Для функций $F_i, i = 1,2$ выполняется следующее условие:

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

Тогда для любого $(u,v)\in W_2^1(0,T;W_2^2(\Omega))\cap W_2^2(0,T;L_2(\Omega))$ это решение стабилизируется:

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

За конечный период времени с учетом определенных условий, наложенных на заданные в уравнении и граничных условиях нелинейные функции, исследовано разрушение и стабилизация решения по t.

Опубликованные статьи:

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.*

Работа 8: "О существовании и единственности решений граничных задач для уравнений с производными дробного порядка".

Исполнитель: Ш.Ю. Шукюрова.

Работа посвящена изучению решения многоточечной граничной задачи для обычного дифференциального уравнения. Рассмотрено дифференциальное уравнение, порядок производных которого является рациональным числом и для этих производных был установлен определенный шаг.

Таким образом, рассмотренные производные представлены с помощью целых кратных найденного шага.

Рассмотрим следующее уравнение:

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

$$y(a)=\propto\ ,\ \ y(b)=\beta\ \ ,\ y(x_0)=\gamma\ \ ,\ x_0\in(a,\ b) \tag{2}$$

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

Если взять $\sigma=\frac{1}{6}$, то уравнение (1) можно записать в следующем виде:

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

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

Получен следующий результат:

Теорема. Если $b>x_0>a>0$, $\forall\alpha,\beta,\gamma\in R$ и выполняется условие (4), тогда задача (1) – (2) имеет единственное решение:

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

здесь постоянные $C_{0\,,}C_{1,}C_2$ определяются с помощью условия (2).

Работа 9: ”Сильная разрешимость поставленной смешанной граничной задачи для параболических уравнений второго порядка недивиргентной структуры в пространствах Соболева”.

Исполнитель: С.Г. Исмаилова.

В отчётный период исследовались вопросы существования решения поставленной смешанной граничной задачи для параболических уравнений второго порядка недивиргентной структуры в пространствах Соболева. Здесь на коэффициенты главной части параболического уравнения налагается условие Кордеса, а на малые коэффициенты – условие принадлежности соответствующим пространствам Лебега.

Для квазилинейных параболических уравнений второго порядка недивергентной структуры с разрывными коэффициентами рассматривается следующая смешанная граничная задача:

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

$$u|_{t=0}=0,\ \left.\frac{\partial u}{\partial n}\right|_{S_T}=0\,, \tag{2}$$

где $\|a_{ij}(t,x,z,v)\|$ – произвольно определенная действительная симметричная матрица, элементы которой для $z\in E_1, v\in E_n$ принадлежат Q_T и

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

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

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

$W_p^{2,1}(Q_T)$ – банаховое пространство измеримых функций из Q_T.
Обозначим через $\breve{W}_p^{2,1}(Q_T)$ множество функций из $C^\infty(\bar{Q}_T)$, плотное в $W_p^{2,1}(Q_T)$, удовлетворяющих условиям $u|_{t=0} = 0$, $\left.\frac{\partial u}{\partial n}\right|_{S_T} = 0$ с нормой

$$\|u\|_{\breve{W}_p^{2,1}(Q_T)} = \left(\int\limits_{Q_T}\left(|u|^p + \sum_{i=1}^n |u_i|^p + \sum_{i,j=1}^n |u_{ij}|^p + |u_t|^p\right)dtdx\right)^{\frac{1}{p}}, \qquad p \in (1,\infty)$$

Функцию $u(t,x) \in W_p^{2,1}(Q_T)$, $p \in (1,\infty)$, удовлетворяющую почти всюду уравнению (1), назовем сильным почти всюду решением задачи (1) – (2).
На коэффициенты оператора $\mathcal{M}$ кроме условий (3) и (4) налагаются дополнительные условия. С учетом этих условий в области $\breve{W}_p^{2,1}(Q_T)$ исследуется сильная разрешимость задачи (1) – (2).

Работа 10: ”О приближенном решении обратной задачи для системы параболических уравнений”.

Исполнитель: А.Г. Гасанова.

Работа посвящена изучению приближенного решения обратной задачи об определении неизвестных коэффициентов в правой части системы параболических уравнений.

Для системы параболических уравнений типа реакция-диффузия вида

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

рассматривается следующая обратная задача:
Требуется определить $\{f_k(t), u_k(x,t), k = \overline{1,m}\}$ из условий:

$$u_{kt} - \Delta u_k = f_k(t)g_k(x,t,u), (x,t) \in \Omega = D \times (0,T], \tag{1}$$

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

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

$$\int_D u_k(x,t)dx = q_k(t), t \in [0,T], \tag{4}$$

по заданным функциям $g_k(x,t,p),\ \varphi_k(x),\ b_k(t),\ \psi_k(x,t),\ q_k(t),\ k=\overline{1,m}$.

Будем предполагать, что входные данные рассматриваемой задачи удовлетворяют следующим условиям при $k=\overline{1,m}$:

1^0. $g_k(x,t,p) \in C^{\alpha,\alpha/2}(\overline{\Omega}\times R^m)$;

2^0. $\varphi_k(x)\in C^{2+\alpha}(\overline{D})$;

3^0. $\psi_k(x,t)\in C^{\alpha,\alpha/2}(S),\ b_k(t)\in C^{\alpha}[0,T]$;

4^0. $q_k(t)\in C^{1+\alpha}[0,T]$.

Для приближенного решения поставленной обратной задачи применен и обоснован метод последовательных приближений. Доказана теорема о единственности решения, равномерной сходимости приближенного решения к точному со скоростью геометрической прогрессии.

Основной результат работы сформулирован в виде следующей теоремы:

Теорема. Пусть:

1) выполнены условия 1^0, 2^0, 3^0, 4^0;
2) задача имеет единственное решение, принадлежащее множеству корректности K^{α}:

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

3) $f_k^{(0)}(t)\in C^{\alpha}[0,T],\ u_k^{(0)}(x,t)\in C^{2+\alpha,1+\alpha/2}(\overline{\Omega}),\ k=\overline{1,m}$.

Тогда функции $\{f_k^{(s)}(t),\ u_k^{(s)}(x,t), k=\overline{1,m}\}$, найденные методом последовательных приближений, равномерно стремятся к решению задачи (1) – (4) со скоростью геометрической прогрессии.

Опубликованные статьи:

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 «ТРП», г. Москва, с. 3-5.*
8. A.H. Həsənova Vətənin fazil insanı – müəllim. *525-ci qəzet, 18 noyabr 2017-ci il, № 211 (4948), s. 14.*

Работа 11: ”Исследование разностных весовых неравенств типа Харди”.

Исполнитель: С.М. Мамедли.

Было доказано одномерное весовое неравенство типа Харди дробного порядка:

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

Для монотонно убывающейся функции *u* удовлетворяются условия $u(\infty) = 0$ $(0, \infty) \to (0, \infty)$, и весовая функция имеет вид:

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

Опубликованные статьи:

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, l). *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. ОРГАНИЗАЦИОННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ.

Заведующий отделом, член корреспондент НАНА, профессор Рауф Гусейнов является членом Учёного совета, Диссертационного совета и членом редакционной коллегии научных журналов НАНА «TRANSACTIONS» и «PROCEEDINGS». Профессор Рауф Гусейнов читает лекции магистрам Института математики и механики по предмету «Современные проблемы математики».

Главный научный сотрудник отдела профессор Адалят Ахундов является членом Учёного совета, заместителем председателя Диссертационного совета, членом редакционной коллегии журнала «Научные труды» Бакинского университета для девушек.

Главный научный сотрудник отдела профессор Фарман Мамедов является членом Экспертного совета ВАК, членом редакционной коллегии азербайджанских и зарубежных журналов, рецензентом журнала "Mathematical Reviews of American Mathematical Society".

Ведущие научные сотрудники отдела Абдуррагим Гулиев и доцент Ширмаил Багиров являются членами Научно-Тематического семинара.

Сотрудники отдела Р.В. Гусейнов, А.Я. Ахундов, Ф.И. Мамедов, А.Ф. Гулиев, М.Д. Алиев давали научные отзывы на диссертационные работы, а также были официальными оппонентами диссертационных работ.

Сотрудники отдела на протяжении всего года участвовали на всеобщем семинаре института, главный научный сотрудник профессор Фарман Мамедов 22 ноября 2017 года выступил на семинаре с докладом на тему «О качественных свойствах одного класса неравномерно вырождающихся эллиптических уравнений».

Каждую неделю по средам традиционно осуществляет свою работу семинар отдела под руководством чл.- корр. НАНА, проф. Р.В. Гусейнова.

КОНФЕРЕНЦИИ

1. Сотрудник отдела Гулиев А.Ф. принял участие в Международной Научной конференции под названием «Теоретические и прикладные проблемы математики», посвященной 55-летнему юбилею со дня образования Сумгаитского Государственного Университета, проходившей 25-26 мая 2017 года.
2. Сотрудники отдела Ахундов А.Я., Багиров Ш. Г., Мамедов Э.М., Гасанова А.Г. участвовали в Республиканской Научной конференции под названием «Актуальные проблемы математики и механики», посвященной 100-летнему юбилею со дня рождения Кошкара Теймур оглы Ахмедова, проходившей в Бакинском Государственном Университете 2-3 ноября 2017 года.
3. Сотрудники отдела Ахундов А.Я., Мамедов Ф.И., Гулиев А.Ф., Мамедов Э.М., Мамедли С.М., Гасанова А.Г. приняли участие в Международной Научной конференции под названием «Современные проблемы Математики и Механики», посвященной 80-летнему юбилею со дня рождения Акифа Джафар оглы Гаджиева, проходившей в Институте Математики и Механики НАНА 6-8 декабря 2017 года.

НАУЧНЫЕ КОМАНДИРОВКИ

Сотрудник отдела профессор Фарман Мамедов в 2017 году был в научной командировке в Турции и по полученным результатам научно-исследовательской работы читал лекции в Техническом университете Йылдыз.

Профессор Фарман Мамедов продолжает сотрудничество с итальянскими учеными.

Таким образом, в 2017 году сотрудниками отдела было опубликовано 13 статей (2 статьи включены в журналы из списка Thomson Reuters), 11 тезисов, 6 статей представлены в печать.

Заведующий отделом: **чл.-корр. НАНА, д.ф-м.н.,**
проф. Р.В. Гусейнов