

ГОДОВОЙ ОТЧЁТ О НАУЧНОЙ И НАУЧНО-ОРГАНИЗАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЗА 2019 ГОД ОТДЕЛА «УРАВНЕНИЯ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ФИЗИКИ» ИНСТИТУТА МАТЕМАТИКИ И МЕХАНИКИ НАНА

В отделе «Уравнения математической физики» 14 работников, 8 из которых научные сотрудники. Из них **2 доктора наук, профессора:**

1. Ахундов Адалят Я. – главный научный сотрудник, (полный штат).
2. Мамедов Фарман И. – главный научный сотрудник, (полный штат).

5 докторов философии по математике:

3. Гулиев Абдурагим Ф. – заведующий отделом, ведущий научный сотрудник, (полный штат).
4. Багиров Ширмаил Г. – ведущий научный сотрудник, доцент, (0,5 штата).
5. Мамедов Эльчин М. – старший научный сотрудник, доцент, (полный штат).
6. Шукюрова Шахла Ю. – старший научный сотрудник, (полный штат).
7. Гасанова Айнур Г. – старший научный сотрудник, доцент, (полный штат).

1 диссертант:

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

6 лаборантов:

11. Мустафаева Лала М. – старший лаборант, (полный штат).
12. Абдуллаева Айдан Д. – лаборант, (полный штат).
13. Шафиева Айнур Ф. – лаборант, (0,5 штата).
14. Асадли Афаг А. – лаборант, (0,5 штата).
15. Гасымов Джесарет Д. – лаборант, (0,5 штата).
16. Алиев Азер А. – лаборант, (0,5 штата).

I. НАУЧНАЯ ЧАСТЬ

В 2019 году согласно утверждённому плану в отделе ведётся 6 научно-исследовательских работ по теме «Однозначные решения задач математической физики и качественные свойства решений».

Работа №1: ”Регулярность граничных точек относительно первой краевой задачи для параболических уравнений второго порядка”.

Исполнитель: заведующий отделом, к.ф.-м.н. А.Ф. Гулиев.

В отчетный период в специальных областях было получено двустороннее эквивалентное оценивание для фундаментального решения уравнения теплопроводности. Применяв полученный результат, доказана теорема роста, отражающая качественное свойство решения в трапециoidal области. На основе теоремы роста получено новое доказательство критерия Винера регулярности граничной точки относительно задачи Дирихле для уравнения теплопроводности.

Опубликованные статьи:

1. Quliyev A.F., *Bounds for the fundamental solution of the heat equation in special domains*. An International Workshop dedicated to the 80th anniversary of an academician Mirabbas Geogja oğlu Gasymov. Spectral Theory and its Applications. Baku, 2019, pp. 76-77.
2. Abdurrahim F. Quliyev, *A new proof of Wiener's criterion for the heat equation*. International Scientific Conference on Operators, Functions and Systems of Mathematical Physics, Khazar University, Baku, 2019, pp. 42-43.
3. A. Quliyev, *The sufficient condition for the regularity of boundary point with respect to the Dirichlet problem for the parabolic equations second order*. International conference dedicated to the 60-th anniversary of the Institute of Mathematics and Mechanics on Modern Problems of Mathematics and Mechanics, Baku, 2019, pp. 214-216.
4. Ə. Quliyev, *Сборник тестов “Riyaziyyat” – ГЭК – “Абитуриент” – 2019, I часть*, издательство “Polygraphic Production”, 280 с.

Работа №2: ”Об одной обратной задаче для эллиптического уравнения с нелинейными начальными данными”.

Исполнитель: проф. А.Я. Ахундов.

В отчетный период исследована обратная задача об определении неизвестной функции в правой части системы линейных эллиптических уравнений с нелинейным граничным условием.

Опубликованные статьи:

1. Akhundov A. Ya., Habibova A. Sh., *The inverse problem for parabolic equation in a domain with moving boundary*. International Workshop dedicated to the 80th anniversary of an academician Mirabbas Geogja oğlu Gasymov, Spectral Theory and its applications, Baku, 2019, pp. 29-31.
2. Axundov Ədalət, Həbibova A., *Hiperbolik tip istilikkeçirmə tənliyi üçün bir tərs məsələ haqqında*. Materials of the Republican scientific-practical conference "Ways to apply scientific innovations in the educational process", devoted to the 96th anniversary of national leader Heydar Aliyev. Lankaran, 2019, p.16.
3. Akhundov A. Ya., Habibova A. Sh., *The inverse problem for hyperbolic equation in a domain with moving boundary*. XXXIV International Conference problems of Decision making under uncertainties, 2019, Lvov.
4. A.Ya. Akhundov, A.Sh. Habibova, *The inverse problem for parabolic equation in a domain with moving boundary*. International conference dedicated to the 60-th anniversary of the Institute of Mathematics and Mechanics on Modern Problems of Mathematics and Mechanics, Baku, 2019, pp. 79-80.

Работа №3: "Качественные свойства неравномерно вырождающихся дифференциальных уравнений с условием роста".

Исполнители: проф. Ф.И. Мамедов, Ш.Ю. Шукюрова, С.М. Мамедли.

В течение отчётного периода доказано неравенство типа Соболева-Пуанкаре. Кроме этого исследована задача существования «сильного» решения для полуэллиптических уравнений с разрывными коэффициентами. Также рассмотрена задача Дирихле для полулинейного эллиптического уравнения второго порядка с разрывными коэффициентами в главной части и удовлетворяющего условию Кордеса. При удовлетворении этих условий и при достаточно малом значении нормы $L_2(\Omega)$ функции $f(x)$ в правой части показано существование в классе $W_2'^2(\Omega)$ хотя бы одного решения задачи Дирихле для рассматриваемого уравнения.

Опубликованные статьи:

1. Farman Mamedov, Sayali Mammadli, Yashar Shukurov, *On compact and bounded embedding in variable exponent Sobolev spaces and its applications*. Arabian Journal of Mathematics, 2019, pp. 1-14. (WoS, Scopus)DOI:10.1007/s40065-01900268-8

<https://www.researchgate.net/publication/335783820> **On compact and bounded embedding in variable exponent Sobolev spaces and its applications**

2. F.I. Mamedov, N. Mammadzade, L.E. Persson, *A new fractional order Poincare inequality with weights*. Math.Inequality and Application, 2019. (WoS, Scopus)
3. Mamedov F.I. *A steady flow of viscous compressible liquid over the vertical wellbore*. 2nd International Conference on “Operators, Functions, and Systems of Mathematical Physics Commenced at Khazar University, 10-14 June, 2019, Baku, Azerbaijan, Invited speaker on topics (<http://khazar.org/en/news/4265>)
4. Mamedov F.I. *A variational view on the bottomhole zone and layer geometry impact to the productivity of wells*. 2nd International Conference on Mathematical Advances and Applications, MAY, 3-5, 2019, Yildiz Technical University, Istanbul, TURKEY, Invited speaker on topics (<https://icomaa2019.com/scientific-programme/>)
5. Mamedov F.I. and Amanova N.R. *On Harnack’s inequality for some class of non-uniformly degenerated elliptic equations*. 2nd International Conference on Mathematical Advances and Applications, MAY, 3-5, 2019, Yildiz Technical University, Istanbul, TURKEY, p.15 (<https://icomaa2019.com/wp-content/uploads/2019/05/ICOMAA-2019-ABSTRACT-BOOK.pdf>).
6. Zeren Y., Mamedov F. and F. Shirin, *A variable exponent boundedness of the Steklov operator*. 2nd International Conference on Mathematical Advances and Applications, MAY, 3-5, 2019, Yildiz Technical University, Istanbul, TURKEY, p.94.
(<https://icomaa2019.com/wp-content/uploads/2019/05/ICOMAA-2019-ABSTRACT-BOOK.pdf>).
7. Farman I.Mamedov and Shahla Yu.Salmanova, *On strong solvability of the Dirichlet problem for semilinear elliptic equations with discontinues coefficients*. Proceedings of the Institute of Mathematics and Mechanics, NASA.
8. Shahla Yu.Salmanova.*The existence of solution of the Dirichlet problem for semilinear elliptic equations*. Republican conference on “Actual problems of mathematics and mechanics” dedicated to the 96th anniversary of the birth of national leader Heydar Aliyev, Baku, pp. 171-172.
9. Salmanova Sh.Yu. *On the existence of solution of the solution of the Dirichlet problem for semilinear elliptic equations*. International Workshop dedicated to the 80th anniversary of an academician Mirabbas Geogja oğlu Gasymov, Spectral Theory and its applications, Baku, 2019, pp.159-161.
- 10.F.I. Mamedov, V.A. Mammadova, Y. Shukurov, *A Phragmen-Lindelöf type theorem for the elliptic equations with small coefficients in unbounded domains*.

[AMEA Riyaziyyat və Mexanika İnstitutunun 60 illik yubileyinə həsr olunmuş “Riyaziyyat və Mexanikanın müasir problemləri” mövzusunda beynəlxalq elmi konfrans, Bakı, 2019, pp. 354-356.](#)

11. Sh. Yu. Salmanova (Shukurova), *The Dirichlet problem of seminilinear elliptic equations* International conference dedicated to the 60-th anniversary of the Institute of Mathematics and Mechanics on Modern Problems of Mathematics and Mechanics, Baku, 2019, pp. 453-454.
12. S. Mammadli, *A decay condition for small coefficients of elliptic equations for uniqueness in cone condition unbounded domains*. International conference dedicated to the 60-th anniversary of the Institute of Mathematics and Mechanics on Modern Problems of Mathematics and Mechanics, Baku, 2019, pp. 329-331.

Работа №4: ”Существование глобальных решений полулинейных эллиптических и параболических уравнений с сингулярными коэффициентами”.

Исполнитель: доц. Ш.Г. Багиров.

Во внешней бесконечной области шара рассмотрено полулинейное параболическое уравнение с бигармоническим оператором в главной части и в случае наложения на границе шара определенных условий исследована задача существования глобального решения. Кроме этого найдено точное достаточное условие, обеспечивающее отсутствие решения. Также рассматривается система измеримых слабосвязанных параболических уравнений с ограниченными коэффициентами в бесконечной цилиндрической области, основанием которой является внешняя часть шара, и исследуется задача существования глобального решения. Найдено точное достаточное условие, обеспечивающее отсутствие таких решений.

Опубликованные статьи:

1. Багиров Ш.Г. *Отсутствие глобальных решений полулинейного параболического уравнения с бигармоническим оператором в главной части*. Вестник БДУ, 2019 N.3.
2. Багиров Ш. Г., Гулиева К. А. *Отсутствие глобальных решений слабосвязанной системы полулинейных параболических уравнений второго порядка*, East European Scientific Journal, 9 (49), 2019, part 3, pp. 67-73.
3. Багиров Ш. Г., Гулиева К. А. *Отсутствие глобальных решений слабо связанной системы полулинейных параболических уравнений второго порядка*.

Сборник материалов международной конференции КРОМШ-2019, XXX Крымская Осенняя Математическая Школа-симпозиум по спектральным и эволюционным задачам, с. 153-154.

4. Bagirov Sh.H. *Absence of a global solution of a semilinear parabolic equation with a biharmonic operator in the principal part*. International Workshop dedicated to the 80th anniversary of an academician Mirabbas Geogja oğlu Gasymov, Spectral Theory and its applications, Baku, 2019, pp. 53-56.

5. Bağırov Ş.H., Məmmədova B.R., *Yüksək tərtib adi diferensial bərabərsizliyin global həllinin yoxluğu*. Republican conference on “Actual problems of mathematics and mechanics” dedicated to the 96th anniversary of the birth of national leader Heydar Aliyev, Baku, 2019, p. 23.

6. Bağırov Ş.H., Qasımova X.Ə., *Şarın xaricində yarımxətti parabolik tənliyin müsbət global həllinin varlığı*. Republican conference on “Actual problems of mathematics and mechanics” dedicated to the 96th anniversary of the birth of national leader Heydar Aliyev, Baku, 2019, pp. 23-24.

7. Sh.G. Bagirov, M.C. Aliyev, *The absence of global solutions to a semilinear parabolic equation with a biharmonic operator in the main part*. International conference dedicated to the 60-th anniversary of the Institute of Mathematics and Mechanics on Modern Problems of Mathematics and Mechanics, Baku, 2019, 2019, pp. 151-152.

Работа №5: ”Исследование качественных свойств решений одного класса уравнений псевдогиперболического типа с нелинейным граничным условием”.

Исполнитель: доц. Э.М. Мамедов.

В течение отчётного периода для псевдогиперболического уравнения 4-го порядка с нелинейным граничным условием была исследована задача стабилизации по t и на основе условий, наложенных на нелинейные функции, входящие в уравнение и граничное условие, получена стабилизация решения. Кроме этого исследована задача разрушения решения за конечный период времени для уравнения 3-го порядка с нелинейностью в главной части.

Опубликованные статьи:

1. Mamedov E.M. *On behavior of solution for nonlinear pseudohyperbolic equation of fourth order with linear and nonlinear boundary conditions*. An international

Workshop dedicated to the 80th anniversary of an academician Mirabbas Googja ogly Gasimov, Baku, 2019, pp. 103-104.

2. Мамедов Э.М. *Об одной нелинейной задаче для псевдогиперболического уравнения четвертого порядка*. Republican conference on “Actual problems of mathematics and mechanics” dedicated to the 96th anniversary of the birth of national leader Heydar Aliyev, Baku, pp. 110-111.

3. E.M. Mamedov, *On behavior of solution for nonlinear problem*, International conference dedicated to the 60-th anniversary of the Institute of Mathematics and Mechanics on Modern Problems of Mathematics and Mechanics, Baku, 2019, pp. 331-333.

Работа №6: ”Существование решения одной обратной задачи для полулинейного параболического уравнения”.

Исполнитель: доц. А.Г. Гасанова.

Работа посвящена исследованию приближенного решения обратной задачи методом последовательных приближений для полулинейного уравнения параболического типа при нелинейном граничном условии Неймана. Доказана теорема о сходимости приближенного решения к точному решению и оценена скорость сходимости метода последовательных приближений, предложенного для приближенного решения поставленной задачи. Кроме этого рассматриваемая задача приведена к эквивалентной задаче – к системе интегральных уравнений и исследовано существование интегрального (обобщенного) решения этой задачи.

Опубликованные статьи:

1. Tamilla Nəşənova, Aynur Nəşənova. *Yenilik hissi ilə yaşayan alim*. Газета “Elm”, Baku, 2019, 11 января, № 1 (1215), с. 6.
2. Гасанова А. Г. *О существовании решения обратной задачи для уравнения параболического типа*. Сборник трудов IX Международной научной конференции «Математика. Образование. Культура», Тольятти, 2019, с. 281-282.
3. Mərdanov M., Nəşənova A. *Nüfuzlü elmi jurnallara məqalə hazırlamağın yolları*. “Азербайджанская школа”. (2018), № 4 (685), с. 95-106. (опубликовано в 2019 году).

https://journal.edu.az/files/2018/Misir_Mardanov_Aynur_Hasanova.pdf

4. Mərdanov M., Həsənova A. *Elmin inkişafında elmmetriyanın rolu*. “Азербайджанская школа”. (2019), № 2 (687), с. 129–152.

http://journal.edu.az/files/Misir_Mardanov_Azerbaijan_Journal_of_Educational_Studies.pdf

5. A. Hasanova, *On the existence of a generalized solution of the inverse problem for equation of parabolic type*. International conference dedicated to the 60-th anniversary of the Institute of Mathematics and Mechanics on Modern Problems of Mathematics and Mechanics, Baku, 2019, pp. 235-237.

Научные работы магистранта отдела Шафиевой Айнур:

1. Shafiyeva A.F. *On the Cauchy formula for functions in the Morry-Hardy class*. XIX Republican scientific conference of undergraduates, Sumgait, 2019, p. 50.
2. A. Shafiyeva, *Restoration of source function in system of parabolic equations*. International conference dedicated to the 60-th anniversary of the Institute of Mathematics and Mechanics on Modern Problems of Mathematics and Mechanics, Baku, 2019, pp. 459-461.

II. ОРГАНИЗАЦИОННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ.

Заведующий отделом, к.ф.-м.н. Абдуррагим Гулиев является научным секретарем Научно-Тематического семинара, читает лекции магистрантам Института математики и механики по предмету «Современные проблемы математики», работает преподавателем в БГУ и в лицее №1 с физико-математическим уклоном.



Заведующий отделом Абдуррагим Гулиев один из соавторов сборника тестовых заданий (ГЭЦ) по математике – “Абитуриент” – 2019, I часть (280 стр.), изданного в издательстве “Polygraphic Production”, был рецензентом учебников по математике, составленных на основе новой учебной программы (курукулум), является научным редактором методического пособия для учителя к учебнику по математике для 8-х классов, изданного на русском языке.

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. Профессор Адалят Ахундов читает лекции магистрантам Института математики и механики по специальностям «Дифференциальные уравнения» и «Уравнения математической физики», работает профессором в ЛГУ.

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

Ведущий научный сотрудник отдела доцент Ширмаил Багиров читает лекции магистрантам Института математики и механики по предмету «Нелинейные дифференциальные уравнения», работает доцентом в БГУ.

Ведущие научные сотрудники отдела Абдуррагим Гулиев – научный секретарь, доцент Ширмаил Багиров и старший научный сотрудник, доцент Айнур Гасанова являются членами Научно-Тематического семинара.

Старший научный сотрудник отдела доцент Эльчин Мамедов является членом комиссии по контролю Профсоюзной организации ИММ, работает преподавателем в БГУ.

Старший научный сотрудник отдела доцент Айнур Гасанова является членом рабочей группы, созданной с целью использования сети Clarivate Analytics Web of Science и сбора информации.

Сотрудники отдела А.Ф. Гулиев, А.Я. Ахундов, Ф.И. Мамедов, Ш.Г. Багиров, Э.М. Мамедов давали научные отзывы на диссертационные работы, а также были официальными оппонентами диссертационных работ.

Сотрудник отдела Айнур Гасанова является научным редактором методического пособия для учителя к учебнику по математике для 4-х классов, изданного на азербайджанском и русском языках, редактором учебника по математике для 4-х классов. Сотрудник отдела Айнур Гасанова является одним из исполнителей проекта «Оптимизация и применение методов переработки нефти с газлифтным и глубинным насосом» Научного фонда Государственной нефтяной компании Азербайджанской Республики (SOCAR) (проект будет реализован в течение одного года с 2020 года).

Профессор Фарман Мамедов и Абдуррагим Гулиев, продолжая сотрудничество с турецкими учеными, расширили свои научные связи. Также, профессор Фарман Мамедов продолжает сотрудничать с итальянскими учеными.

Сотрудники отдела под руководством Абдуррагима Гулиева работают над «Англо-Азербайджанско-Русский» словарем математических терминов.

В течение недели при участии сотрудников и магистрантов отдела проводятся семинары на английском языке.

Каждую неделю по средам под руководством Абдуррагим Гулиева, а по понедельникам под руководством Фармана Мамедова традиционно осуществляет свою работу семинар отдела на тему «Качественные свойства дифференциальных уравнений».

КОНФЕРЕНЦИИ

1. Заведующий отделом Абдуррагим Гулиев и главный сотрудник отдела профессор Фарман Мамедов (в качестве пленарного докладчика) приняли участие в Международной Научной конференции под названием “Операторы, функции и системы математической физики”, проходившей 10-14 июня 2019 года в городе Баку, в университете Хазар.
2. Сотрудник отдела профессор Адалат Ахундов в качестве пленарного докладчика принял участие в XXXIV Международной Научной конференции под названием “Problems of Decision making under uncertainties”, проходившей в 2019 году в городе Львове.
3. Сотрудник отдела профессор Адалат Ахундов принял участие в Республиканской Научно-практической конференции на тему «Единство науки, образования и производства на этапе современного развития», посвященной 96-летию со дня рождения общенационального лидера Гейдара Алиева, проходившей в 2019 году в Ленкоранском государственном университете.
4. Сотрудники отдела Адалат Ахундов, Ширмаил Багиров, Эльчин Мамедов, Шахла Шукюрова приняли участие в Республиканской конференции на тему «Актуальные проблемы математики и механики», посвященной 96-летию со дня рождения общенационального лидера Гейдара Алиева, проходившей в 2019 году в Бакинском государственном университете.
5. Сотрудники отдела Абдуррагим Гулиев, Адалат Ахундов, Ширмаил Багиров, Эльчин Мамедов, Шахла Шукюрова приняли участие в конференции, посвященной 80-летию со дня рождения академика Миррабаса Гасимова, проходившей в 2019 году в Институте Математики и Механики.
6. Сотрудники отдела Абдуррагим Гулиев, Адалат Ахундов, Ширмаил Багиров, Эльчин Мамедов, Шахла Шукюрова, Айнур Гасанова, Саялы Мамедли, Айнур Шафиева приняли участие в Международной Научной конференции на тему «Современные проблемы математики и механики», посвященной 60-летию Института Математики и Механики НАНА.

7. Магистрант отдела Айнура Шафиева приняла участие в XIX Республиканской конференции для магистрантов, проходившей в 2019 году в городе Сумгаите.

Таким образом, в 2019 году сотрудниками отдела было опубликовано 37 научных статей, из которых 5 научные статьи (3 статьи за рубежом, 2 из них напечатаны в журналах, включенных в список баз Web of Science и Scopus), 3 – научно-популярных статей, 28 тезисов (6 – за рубежом), 1 сборник тестовых заданий.

Заведующий отделом:

к.ф-м.н. Абдуррагим Гулиев