

**Отчёт о научной и научно-организационной деятельности отдела
«Дифференциальные уравнения» за 2021 г.**

В отделе «Дифференциальные уравнения» 15 сотрудников. Из которых 13 научных работников 8 докторов наук и 4 доктора философии. В соответствии с рабочим планом 2021 года в отделе ведётся 10 исследовательских работ по одной теме.

Работа № 1. Нелинейная диссипативная краевая смешанная задача для нелинейной гиперболической системы с переменным порядком роста. **Исполнитель: д.ф.-м.н., проф. А.Б. Алиев.**

Опубликованные по теме работы:

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

2. **Aliev A.B**, Shafieva GK. Mixed problem with dynamical transmission condition for a one-dimensional hyperbolic equation with strong dissipation. *Math Meth Appl Sci*. 2021;1–13. Volume 44, Issue 8, 30 May 2021, Pages 7121-7133
<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/mma.7248>

3. **A. B. Aliyev** and G. R. Gadirova, The well-posedness of the mixed problem for one system of thermoelasticity with singular coefficient, *Proceedings of the Institute of Mathematics and Mechanics, National Academy of Sciences of Azerbaijan (onlain)*

Тезисы:

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

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

3. **Алиев А.Б.**, Исаева С.Э., Существование минимального глобального аттрактора для начально-краевой задачи с акустическими условиями сопряжения для нелинейных волновых уравнений с дефокусирующими источниками и запаздывающими диссипациями, *Azərbaycan xalqının Ümummilli lideri Heydər Əliyevin anadan olmasının 98 – ci ildönümünə həsr olunmuş “Riyaziyyat, Mexanika və onların tətbiqləri” adlı Respublika elmi konfransının materialları*, Bakı, 24-25 May, 2021, 123-125.

4. **А.Б. Алиев**, Г.Х. Шафиева, Смешанная задача для систем волновых уравнений с граничной диссипацией и внутренним нелинейным фокусирующим источником переменного порядка роста, *Фундаментальные и прикладные проблемы математики и информатики, Материалы Международной конференции приуроченной к 90 летию Дагестанского Университета 6- 19 сентября 2021 г.*, стр.20-22.

Работа № 2. Спектрально-параметрическая задача на границе для четырехмерного дифференциально-операторного уравнения. **Исполнители: д.ф.-м.н., проф. М. Байрамоғлы, д.м.н., доц. Н.М. Асланова.**

1. Fatma Aydın Akgün, M.Bayramoğlu “On regularized trace of differential operator with bounded operator coefficient on finite segment ” *Turkish Journal of Mathematics*
2. M.Bayramoğlu, İ.Ş.Cabbarov, L.Q.İsmayılova “Çoxobrazlının ekstrimallığı ilə onun bir neçə ekzempliarının topoloji hasilinin affin obrazının ekstremalları arasında əlaqə haqqında” *AMEA RMİ-nin Xəbərləri*
3. N.M.Aslanova, X.M.Aslanov On Selfadjoint Extensions Of Symmetric Operator With Exit To Larger Space, *TWMS Journal of Pure and Applied Mathematics*

Работа № 3. Качественные свойства решений нелинейных эллиптических уравнений в негладких областях. **Исполнитель: д.ф.-м.н., проф. Т.С. Гаджиев.**

В 2021 г. работы ведутся согласно плану.

1. T.Gadjiev. Nonlinear elliptic equations with small BMO coefficients in nonsmooth domains in generalized Morrey spaces- *JMI*, 2021, V.15, N=2. June 2021 WOS, IF. 1.256
2. T.Gadjiev. Forcing the system by a drift-*Math.stud.* 55(2021), 201-205 SCOPUS
3. T.Gadjiev. The regularity of solutions higher order nondivergence elliptic equations with VMO coefficients in Orlicz-Morrey spaces- *ICMSEM 2021, SPRINGER*, Vol 1, Chapter 35, AISC 1396 WOS
4. T.Gadjiev. The uniformly parabolic equations of higher order with discontinuous data in generalized Morrey spaces and elliptic equations in unbounded domains- *Book. Advances in the solution of Nonlinear differential equations, 2021*, doi: 10.5772/ intechopen. 96781, Edited by Bruno Carpentieri WOS
5. T.Gadjiev. A MATHEMATICAL MODEL FOR THE FORMATION OF THE MINERAL COMPOSITION OF ROCKS REMOVED TO THE SURFACE DURING A VOLCANO ERUPTION.-*GEOMATE CONGRES, 2021, KIOTO-, JAPAN, 3-5 NOVEMBER.*

Работа № 4. Структурные свойства решений линейных и нелинейных краевых задач для некоторых дифференциальных уравнений с определенным и неопределенным весами. **Исполнители: д.м.н., проф. З.С. Алиев, д.ф.м. Х.Ш.Рзаева.**

Полученные результаты опубликованы в следующих статьях и тезисах:

1. Z.S. Aliyev, N.A. Neymatov, H.Sh. Rzayeva, Unilateral global bifurcation from infinity in nonlinearizable one dimensional Dirac problems, **International Journal of Bifurcation and Chaos** (Journal Citation Reports®, Clarivate Analytics; IF 2.836; Q1) **31**(1) (2021), 1-10.
2. Z.S. Aliyev and X.A. Asadov, Global bifurcation from zero in some fourth order nonlinear eigenvalue problems, **Bulletin of the Malaysian Mathematical Sciences Society** (Journal Citation Reports®, Clarivate Analytics; IF 1.554; Q2) **44**(2) (2021), 981-992.
3. Z.S. Aliyev, Y.T. Mehraliyev, E.H. Yusifova, On some nonlocal inverse boundary problem for partial differential equations of third order, **Turkish Journal of Mathematics** (Journal Citation Reports®, Clarivate Analytics; IF 0.803; Q2) **45**(4) (2021), 1871-1886.
4. Z.S. Aliyev, Ya.T. Mehraliyev, E.H. Yusifova, Inverse boundary value problem for a third-order partial differential equation with integral conditions, **Bulletin of the Iranian Mathematical Society** (Journal Citation Reports®, Clarivate Analytics; IF 0.644; Q3) **47**(6) (2021), 1641-1660.
5. Z.S. Aliyev, L.V. Nasirova, Bifurcation from zero or infinity in nonlinearizable Sturm–Liouville problems with indefinite weight, **Electronic Journal of Qualitative Theory of Differential Equations** (Journal Citation Reports®, Clarivate Analytics; IF 1.874; Q2) (2021), no. 55, 1–16.
6. Z.S. Aliyev, K.F. Abdullayeva, Uniform convergence of spectral expansions in the terms of root functions of a spectral problem for the equation of a vibrating beam, **Journal of Mathematical Study** (Journal Citation Reports®, Clarivate Analytics) **54**(4) (2021), 435-450.
7. З.С. Алиев, М.М. Мамедова, О глобальной бифуркации одной полулинеаризируемой задачи на собственные значения, Вестник Бакинского Университета. Серия физико-математических наук, (2021), № 1, 29-37

Тезисы:

1. З.С. Алиев, Я.Т. Мехралиев, Э.Г. Юсифова, Об одной обратной краевой задаче для уравнения с частными производными третьего порядка с интегральными условиями, Материалы международной конференции Воронежской зимней математической школы «Современные проблемы теории функций и смежные проблемы», Воронеж, Россия, 28 января-02 февраля 2021г., с. 33-34.
2. З.С. Алиев, К.Ф. Абдуллаева, О равномерной сходимости разложений по собственным функциям дифференциального оператора четвертого порядка со спектральным параметром в граничном условии, Материалы международной конференции Воронежской зимней математической школы «Современные проблемы теории функций и смежные проблемы», Воронеж, Россия, 28 января-02 февраля 2021г., с. 34-35.
3. З.С. Алиев, В.А. Мехрабов В.А. Некоторые спектральные свойства одной краевой задачи на собственные значения со спектральным параметром в трех граничных условиях, Материалы Международной конференции «Некоторые актуальные проблемы современной математики и математического образования. Герценовские чтения-2021», Россия, Санкт-Петербург, 05-10 апреля 2021г., с. 21-23.
4. Z.S. Aliyev, V.A. Mehrabov, On the spectral problem for ordinary differential equations of fourth order with spectral parameter contained in three of the boundary conditions, Abstract book of 8th International conference on recent advances in pure and applied mathematics (ICRAPAM 2021), Bodrum/Mugla, Turkey, September 24-27 2021, pp.28-29.

5. З.С. Алиев, М.М. Мамедова, Глобальная бифуркация решений некоторых полулинеаризируемых задач на собственные значения для обыкновенных дифференциальных уравнений четвертого порядка, Ümummilli Lider Heydər Əliyevin 98-ci ildönümünə həsr olunmuş “Riyaziyyat, Mexanika və Tətbiqləri” mövzusunda Respublika virtual elmi konfransın materialları, 24-25 may 2021-ci il, Bakı, Azərbaycan, s. 125-127.

6. З.С. Алиев, К.Р. Рагимова, О бифуркации решений нелинейной задачи на собственные значения для одного класса квазилинейных эллиптических уравнений в частных производных обыкновенных дифференциальных уравнений четвертого порядка, Ümummilli Lider Heydər Əliyevin 98-ci ildönümünə həsr olunmuş “Riyaziyyat, Mexanika və Tətbiqləri” mövzusunda Respublika virtual elmi konfransın materialları, 24-25 may 2021-ci il, Bakı, Azərbaycan, s. 127-128

Работы, принятые в печать:

1. Z.S. Aliyev, G.T. Mamedova, Spectral properties of a beam equation with eigenvalue parameter occurring linearly in the boundary conditions, Proceedings of the Royal Society of Edinburgh Section A: Mathematics (Journal Citation Reports®, Clarivate Analytics; İF 1.319; Q1) (2021), pp.1-22;

<https://doi.org/10.1017/prm.2021.34>

Работа № 5. Исследование решения некоторых краевых задач для эллиптического дифференциально-операторного уравнения второго порядка с квадратичным комплексным параметром. **Исполнители: д.м.н, профессор Б.А.Алиев, д.ф.-м.н., проф. Н.М.Сулейманов.**

1. **Bahram A. Aliev, Vugar Z. Kerimov.** On solvability of a boundary value problem for a second order elliptic differential-operator equations with a complex linear parameter. Transactions National Academy of Science Azerbaijan Series of physical-technical & mathematics science, 41(4), 17-30 (2021).

2. **Bahram A. Aliev, Vugar Z. Kerimov and Yakov S. Yakubov.** Solvability of a boundary value problem for a second order elliptic differential-operator equation with a complex parameter. Proceedings of the Institute of Mathematics and Mechanics, NAS of Azerbaijan.

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

Работа № 6. Приложения одномерного оператора Шредингера с экспоненциальным потенциалом в теории функций Бесселя. **Исполнитель: д.ф.-м.н., проф. А.Х. Ханмамедов.**

1. **A.Kh. Khanmammadov.** THE ZEROS OF MODIFIED BESSEL FUNCTIONS AS FUNCTIONS OF THEIR ORDER// Trans. Natl. Acad. Sci. Azerb. Ser. Phys.-Tech. Math. Sci. Mathematics, 41 (1), 133-137 (2021).

2. **A.Kh. Khanmammadov** A NOTE ON THE SCHRODINGER OPERATOR WITH EXPONENTIAL POTENTIAL // Proceedings of the Institute of Mathematics and Mechanics, National Academy of Sciences of Azerbaijan Volume 47, Number 1, 2021, Pages 138–142

<https://doi.org/10.30546/2409-4994.47.1.138>

3. **A.Kh. Khanmammadov**. On zeros of the modified Bessel function of the first kind// Azerbaijan Journal of Mathematics vol 11, no 2 (2021), pp.176-182.

4. **A.Kh. Khanmammadov**. Special solutions of the Stark equation// Advanced Mathematical Models & Applications, 2021, V.6, No.1, pp.59-62.

5. **A.Kh. Khanmammadov** . One remark on the inverse scattering problem for the perturbed Stark operator on the semiaxis// Georgian Math. J. 2021; ???(???): 1–4.

Работа № 7. Исследование эллиптико-параболических операторов в обобщенных анизотропных пространствах Морри. **Исполнитель: д.ф.м., доц. Ш.А. Мурадова.**

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

2. **Ş.Ə. Muradova, L.Ş. Əlizadə**. Ümumiləşmiş Morri fəzalarında kompleks Riss çevirməsinin məhdudluğu AZƏRBAYCAN XALQININ ÜMUMMİLLİ LİDERİ HEYDƏR ƏLİYEVİN ANADAN OLMASININ 98-Cİ İLDÖNÜMÜNƏ HƏSR OLUNMUŞ «RİYAZİYYAT, MEXANİKA VƏ ONLARIN TƏTBİQLƏRİ» adlı RESPUBLİKA ELMİ KONFRANSININ MATERİALLARI, BAKI, 24-25 may, 2021, s. 65-67.

3. E.M. Mustafayev, **Sh.A. Muradova**. Investigation of one three-dimensional biharmonic operator. ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ И ПРИКЛАДНЫЕ ПРОБЛЕМЫ МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАТИКИ, Материалы XIV Международной конференции, приуроченной к 90-летию Дагестанского Государственного Университета, 16–19 сентября 2021 г., стр. 168-169.

Работа № 8. Исследование многомерной смешанной задачи для одного класса дифференциальных уравнений третьего порядка с правым нелинейным оператором. **Исполнитель: д.ф.м., доц. А.Г.Алиева.**

Полученные результаты опубликованы в следующих работах:

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

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

Работа № 9. Разрешимость задачи Дирихле для гармонических функций из классов граничных значений гранд-Харди. **Исполнитель: д.ф.м. Н.Р. Ахмедзаде.**

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

Работы, принятые в печать:

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

Работы, подготовленные к печати :

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

Тезисы:

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

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

Работа № 10. Анализ колебаний подвесного моста, имеющего одну точку пересечения полотна дороги и буксирного троса. **Исполнитель: д.ф.-м.н., проф. А.Б. Алиев, Й.М.Фархадова.**

1. A.B. Aliev, Y.M. Farhadova, Existence of Global Attractors for the Coupled System of Suspension Bridge Equations wen Common point with the Roadbed, Azerbaijan Journal of Mathematics, Vol. 11, N 2 (2021), p.105-124.

2. Y.M. Farhadova, Existence of Solution of Nonlinear Bridge Problem with Time-delay in Aerodynamic Resistance Force, Journal of Contemporary Applied Mathematics, V. 11, No 2, 2021, December

Тезисы:

А.Б. Алиев, Е.М. Фархадова, Нелинейная задача подвесного моста с запаздыванием силы аэродинамического сопротивления, Фундаментальные и прикладные проблемы математики и информатики, Материалы Международной конференции приуроченной к 90 летию Дагестанского Университета 6- 19 сентября 2021 г. стр.18-20

Научные работы, опубликованные диссертантами и докторантами отдела

G. Kh. Shafiyeva, Asymptotic behaviour of solutions of mixed problem for linear thermoelastic systems with microtemperatures and microstretch, Trans. Natl. Acad. Sci. Azerb. Ser. Phys.-Tech.Math.Sci.Mathematics,41(4),131-140(2021).

Hüseynova R.İ., Mikrotemperaturun nəzərə alınması şərti daxilində istilik elastikiyyət nəzəriyyəsi üçün başlanğıc sərbəhd məsələsi, Azərbaycan Respublikası Təhsil Nazirliyi, Sumqayıt Dövlət Universiteti, Magistrantların XXI Respublika Elmi konfransı, 17-18 may 2021-ci il, s. 44-45.

Общественная деятельность сотрудников

Отдела «Дифференциальные Уравнения»

Все сотрудники отдела принимают активное участие в делах Института в том числе на общеинститутских семинарах.

Каждую среду в 12.00 в отделе проводится (до пандемии) семинар *«Современные проблемы теории дифференциальных уравнений»* под руководством **проф. А.Б. Алиева**. Все сотрудники отдела, в том числе докторанты, диссертанты и магистры принимают участие на этих семинарах. В этот период в отделе проводились обсуждения нескольких научных работ и диссертаций.

Сотрудники отдела проф. Акбар Алиев, проф. Мамед Байрамоглу, проф. Зиятхан Алиев, проф. Агиль Ханмамедов, проф. Тахир Гаджиев, проф. Бахрам Алиев, проф. Нигяр Асланова, доц. Шамсия Мурадова преподают в университетах республики (Азербайджанский Технический Университет, БГУ, АДПУ, АЗМУ) для бакалавров и магистров.

На международном уровне, есть контакты со следующими научными образовательными учреждениями

- МГУ (проф. А. В. Фурсиков, проф. Л. Кричков);

- Дагестанский Государственный Университет;

- Тбилисский Государственный Университет и Математический Институт им. Размадзе;

- Ряд университетов в Турции (Университет Хакаттепе, Университет Сиваса, Университет Токата, Университет Коч, Университет Кютахья);

- Франция. Проф. Мохтар Киран (математик, профессор Университета Ла-Рошели, Франция, Университет Халифа, Объединенные Арабские Эмираты);

- Израиль, Тель-Авив, Тель-Авивский университет, проф. Яков Якубов;

- Германия, проф. Эфендиев М. Институт вычислительной биологии Helmholtz Zentrum Muehen, 85764 Нойхерберг, Германия.

Старший научный сотрудник отдела, д.ф.м. Н. Ахмадзаде является соучастником

проекта «Методы спектральной теории и негармонического анализа Фурье в некоторых вопросах классической и квантовой механики» Фонда Развития Науки при Президенте Азербайджанской Республики (2021/2022).

Всего подготовлено – $28+18=46$ работ:

Статьи - 28 опубликованы и представлены в печать,

Тезисы и материалы конф. – 18.

Руководитель отдела

профессор Акбар Б. Алиев