

Отчёт о научной деятельности за 2014 год отдела «Дифференциальные уравнения»

В отделе «Дифференциальные уравнения» - 14 сотрудников, из которых 4 профессора, 3 доцента и 12 научных работников. В 2014 году в отделе проводились 7 научно-исследовательских работ по одной теме.

Тема: “Исследование граничных задач для дифференциальных уравнений”.

а) Работа: “Существование и несуществование глобального решения для нелинейной системы Клейна-Гордона”.

Исполнители: Алиев А.Б., Мамедзаде К.С.

В отчётный период была рассмотрена нижеследующая задача Коши для системы Клейна-Гордона с диссипацией

$$\begin{cases} u_{1tt} - \Delta u_1 + m_1 u_1 + \alpha_1 u_{1t} = |u_1|^{p_1-1} |u_2|^{p_2+1} u_1, \\ u_{2tt} - \Delta u_2 + m_2 u_2 + \alpha_2 u_{2t} = |u_1|^{p_1+1} |u_2|^{p_2-1} u_2, \end{cases} \quad (1)$$

$$u_i(0, x) = u_{i0}(0, x), \quad u_{it}(0, x) = u_{i1}(0, x), \quad x \in R^n, i = 1, 2 \quad (2)$$

Здесь $(u_1, u_2) (t, x) \in R^+ \times R^n$ действительные функции зависящие от изменений, $a_j > 0, m_j > 0, j = 1, 2, n \geq 2, p_j \geq 1, j = 1, 2$ и $n \geq 3$ в действительности кроме $p_1 + p_2 \leq \frac{2}{n-2}$.

В работе был исследован потенциальный вариант соответствующий задаче (1), (2), рассмотрена задача о существовании и несуществовании глобального решения.

б) Работа: “О спектре и следе граничной задачи граничные условия которого включают спектральный параметр”.

Исполнители: Байрамоглу М.Б., Асланова Н.М.

Была рассмотрена граничная задача, граничные условия которой включают спектральный параметр. Был исследован спектр данной задачи. На

следующем этапе предусматривается нахождение следа рассматриваемой спектральной задачи.

с) Работа: “Априорное оценивание для вырождающихся эллиптико-параболических уравнений”.

Исполнители: Гаджиев Т.С., Алиев О.С.

В отчётный период был рассмотрен один класс вырождающихся параболических уравнений. Для них были получены некоторые априорные оценивания. Эти работы в некотором смысле обобщение работ Олейника О.А., Фикера Ф., Келдыша М.

д) Работа: “Фредгольмовость граничной задачи с условием граничного оператора для дифференциально операторных уравнений эллиптического типа четвёртого порядка.”.

Исполнитель: Б.А. Алиев

В работе рассматривается такая краевая задача для дифференциально операторного уравнения эллиптического типа четвёртого порядка, что граничные условия содержит в себе неограниченный оператор, таким образом граничные операторы ведут себя как $\frac{1}{4}$ степень главного оператора уравнения. Была показана фредгольмовость рассматриваемой задачи, и полученный абстрактный результат был применён на производных уравнениях эллиптического типа.

е) Работа: “Решение краевой задачи для одного класса дифференциально операторного уравнения с переменными операторными коэффициентами”.

Исполнитель: Балаев М.Г.

В отчётный период были изучены классы дифференциально-операторных уравнений произвольного порядка корректным решением

которых являются поставленные начальные и нелокальные граничные условия для дифференциально-операторных уравнений .

f) **Работа:** “Единственность классических решений одномерной смешанной задачи, единственность наличия глобального и локального”.

Исполнитель: Алиева А.Г.

В отчётный период были получены некоторые априорные оценки для решения почти везде нижеследующей одномерной смешанной задачи:

$$\begin{cases} \{u_{txx}(t, x) - \alpha u_{xxxx}(t, x) = F(t, x, u(t, x), u_x(t, x), u_{xx}(t, x), u_{xxx}(t, x)), (0 \leq t \leq T, 0 \leq x \leq \pi) \\ u(0, x) = \varphi(x), (0 \leq x \leq \pi) \\ u(t, 0) = u(t, \pi) = u_{xx}(t, 0) = u_{xx}(t, \pi) = 0 (0 \leq t \leq T), \end{cases}$$

здесь $\alpha > 0$ указанные числа; $(0 < T < +\infty)$; F, φ - данная функция, $u(t, x)$

функция которую надо найти.

g) **Работа:** “ Исследование задачи оптимального управления движения источников для волнового уравнения”.

Исполнитель: Теймуров Р.А.

Были рассмотрены задачи оптимального управления источников движущихся в системах управления в ситуации характеризующихся волновым уравнением. Была исследована корректность решения рассматриваемой задачи, доказано существование и единственность решения, получены выражения для градиента оптимальных параметров и показан конечный функционал в смысле дифференциала Фреше.

h) **Добавленная работа в план 2014 года «Решение краевой задачи по двум точкам для импульсивных дифференциальных уравнений дробного порядка».** **Исполнитель Марданов М.Д.**

В работе исследуется решение краевой задачи по двум точкам одного класса импульсивных дифференциальных уравнений дробного порядка. Сначала найдено выражение для показа решения, используя, сжатый

принцип отражения и принцип Шраудера находятся достаточные условия для существования решения.

Участие в научных семинарах

Все сотрудники участвовали на институтских семинарах и семинарах отела. Алиев А.Б. и Гаджиев Т.С. участвовали в специализированных научных семинарах. Заведующий отделом Алиев А.Б. руководит семинаром «Современные проблемы теории дифференциальных уравнений» проводимыми каждую среду 12.00 .

В этот период на семинарах проводились обсуждения многих научных работ. Все сотрудники принимали активное участие на семинарах. 11.06.2014-года М.Байрамоглу, 22.01.2014- А.Б. Алиев, 04.11.2014- tarixində Б.Алиев выступали на общеинститутском семинаре.

А.Б. Алиев, Т.С. Гаджиев, Надыр Сулейманов являются членами Диссертационного Совета ИММ А.Б. Алиев, Т.С. Гаджиев и Б.Алиев являются членами специализированных научных семинаров.

Грантовые пректы.

Алиев А.Б., Асланова Н.М. и Мамедзаде К.С. 30 сентября 2014 года успешно завершили работу над грантовым проектом "Динамика распространения загрязнения карбгидрогенами в воде " (SOCAR). Сотрудник отдела проф. Т.С. Гаджиев в 2014 году получил научный грант ГНКАР под названием «Разработка карт переработки и новая система компьютерной программы для оптимального размещения скважин». Сотрудник отдела Теймуров Р. стал победителем грантового проекта «Комплексное исследование вопроса оптимального управления процессом внутрислового сгорания в нефтедобыче», представленный Научным Фондом ГНКАР в 2014 году.

Научно - организационная деятельность

Алиев А.Б. работал в редакционной коллегии журналов "Riyaziyyat və Mexanika İnstitutunun elmi əsərləri" и "Azərbaycan Riyaziyyat Jurnalı", давал отзывы на научные работы присланных ему как из местных так и зарубежных журналов.

Алиев А.Б. и Гаджиев Т.С. являются членами Совета Защиты диссертации действующем при Институте.

М. Байрамоглу является членом экспертной комиссии ВАК.

2014-году сотрудники отдела Алиев Б.А. и Асланова Н.М. получили утверждение дипломов докторов наук по математике, а Теймуров Р. И Мурадова Ш. утверждение дипломов докторов философии по математике.

Алиев А.Б. был оппонентом работ одного доктора наук и 2-х докторов философии.

Проф. Н.Сулейманов в журнале "Turkic World Mathem. Society" написал рецензию на монографию академика РАН Ильина В.А. отпечатанную в издательстве МГУ.

Участие в конференциях:

Все сотрудники отдела участвовали в международной конференции «Актуальные проблемы математики и механики» посвящённой 55- летию ИММ НАНА.

Сотрудники отдела проф. А.Б. Алиев, проф. М.Д. Марданов, проф. Т.С. Гаджиев выступали с докладами на международной конференции "Caucasian Mathematics Conference CMCI" проходившей в Грузинской Республике.

Сотрудник отдела Теймуров Р. участвовал в нижеследующих конференциях:

1) Optimal control of system with the distributed parameters of hyperbolic type / V Congress of the Turkic World Mathematicians (TWMS), Issyk-Kul, Kyrgyzstan, 5-7 June, 2014.

2) Принцип максимума в одной задаче оптимального управления подвижными источниками / Четвертая Международная конференция «Математическая физика и ее приложения» (г.Самара, Россия, 25 августа - 01 сентября 2014 г.). Самарский Государственный Технический Университет, 2014.

3)Оптимальное подвижное управление распределенными системами, описываемыми линейным параболическим уравнением / VII Международная конференция имени академика И.И.Ляшко «Вычислительная и прикладная математика» (Киев, 9-10 октября 2014 г.). – Киевский Национальный Университет им. Тараса Шевченко, 2014.

4)Задача оптимального управления движением источников для систем с распределенными параметрами / Международная научная конференция «Теоретические и прикладные аспекты математики, информатики и образования» (г.Архангельск, Россия, 16-21 ноября 2014г.). – Северный Арктический Федеральный Университет им. М.Ю.Ломоносова, 2014.

Изданные научные труды:

1. Akbar B. Aliev, Anar A. Kazymov. On partially large solutions for semilinear hyperbolic systems with damping. Azerbaijan Journal of Mathematics, vol.4, № 2, 2014.

2. Алиев А.Б., Казимов А.А. Существование и несуществование глобальных решений задачи Коши для систем Клейна- Гордона. Доклады Академии Наук (Росии), 2014, т.259, № 2, с.1-3.

3. Akbar B. Aliev, Vusala Guliyeva. Existence and non existence of global solution of Cauchy problem for a class system of semi-linear hyperbolic equations of fourth order with damping. Proceedings of Institute Mathematics and Mechanics of ANAS. Volume 40, Number 1, 2014, Pages 80-92.
4. Akbar B. Aliev. Global existence, asymptotic behavior and blow-up of solutions for Cauchy problem for the coupled Klein- Gordon equations with damping terms. Caucasian Mathematics Conference 1, Tbilisi, September 5-6, 2014, p.40-41.
5. T.S.Haciyev. The aprior estimates solutions of linea elliptic-parabolic equations. – Journal Advanced of Mathematics, 2013, v.8, p.27-39.
6. T.S.Haciyev. The aprior estimates solutions of linear elliptic-parabolic equations. Proceedings IMM, XXXIX, 2013, pp.25-29.
7. T.S.Haciyev. On some estimates of solutions degenerate elliptic-parabolic equations. Transactions of NASA, XXXIII, № 4, 2013, pp.57-73.
8. T.S.Haciyev. Blow-up solutions some classes of nonlinear parabolic equations. – Caucasian Mat.Conf.CMC14, Tbilisi, 2014, p.85.
9. T.S.Haciyev. The solutions degenerate nonlinear elliptic-parabolic equations. – Caucasian Mat.Conf.CMC14, Tbilisi, 2014, p.87.
10. T.S.Haciyev. Removable singularities of solution degenerate nonlinear elliptic equations. –Caucasian Mat.Conf.CMC14, Tbilisi, 2014, p.87-88.
11. T.S.Haciyev. The removability of compact of solutions in classes bounded functions. – Ukr. Math. Journal, 2014, vol.8, pp.38-44.

12. T.S.Hajiyev. The solutions degenerate nonlinear elliptic-parabolic equations. – On actual problems of math.and mech. 55 anniversary IMM, Baki, 2014, p.141.

13. Б.А. Алиев, Я.С. Якубов. Фредгольмовость краевых задач для эллиптического дифференциально-операторного уравнения четвертого порядка с операторными граничными условиями. Диф.урав., 2014 том 50, № 2, с.210-216.

14. Б.А. Алиев, Я.С. Якубов. Разрешимость краевых задач для эллиптических дифференциально-операторных уравнений второго порядка со спектральным параметром и с разрывным коэффициентом при старшей производной. Диф.урав., 2014 том 50, № 4, с.468-479.

15. Б.А. Алиев, Н.К.Курбанова, Асимптотическое поведение собственных значений задачи Редже для эллиптического дифференциального операторного уравнения второго порядка. XII Международная конференция по математике и механике, посвященной 55-летию Института Математики и Механики НАН Азербайджана (Баку, 15-16 май 2014 г.), ИММ НАНА – с.30-31.

16. Н.М. Асланова, М.Байрамоглы. Об обобщенном регуляризованном следе дифференциального оператора четвертого порядка с операторным коэффициентом. Укр. Мат. Журнал, 2014, том 66, № 1, сс. 128-134.

17. Асланова Н.М., Байрамоглы М., Асланов Х.М. О регуляризованном следе дифференциального оператора с операторным коэффициентом. XII Международная конференция по математике и механике, посвященной 55-летию Института Математики и Механики НАН Азербайджана (Баку, 15-16 май 2014 г.). ИММ НАНА – с. 65.

18. А.Г.Алиева, С.Дж.Алиев. Некоторые априорные оценки для решений одномерной смешанной задачи для одного класса полулинейных уравнений четвертого порядка//Технологии и методики в образовании. Воронеж, 2014 №1, с. 3-8.

19. Алиева А.Г. Глобальная разрешимость одномерной смешанной задачи для одного класса полулинейных уравнений четвертого порядка. XII Международная конференция по математике и механике, посвященной 55-летию Института Математики и Механики НАН Азербайджана (Баку, 15-16 май 2014 г.), ИММ НАНА – с.52-53.

20. Р.А.Теймуров. Оптимизация движением источников в одной задаче оптимального управления. XII Международная конференция по математике и механике, посвященной 55-летию Института Математики и Механики НАН Азербайджана (Баку, 15-16 май 2014 г.). Институт Математики и Механики НАН Азербайджана. – с.329-330.

21. R.A.Teymurov. Optimal control of system with the distributed parameters of hyperbolic type. V CONGRESS of the TURKIC WORLD MATHEMATICIANS(TWMS), Issyk-Kul, Kyrgyzstan, 5-7 June, 2014, pp.421.

22. Р.А.Теймуров. Принцип максимума в одной задаче оптимального управления подвижными источниками. Четвертая международная конференция «Математическая физика и ее приложение» (Самара, 25 августа-01 сентября 2014 г.). Самарский Государственный Технический Университет. – с.150-151.

23. Задача оптимального управления движением источников для систем с распределенными параметрами / Международная научная конференция

«Теоретические и прикладные аспекты математики, информатики и образования» (г.Архангельск, Россия, 16-21 ноября 2014г.). – Северный Арктический Федеральный Университет им. М.Ю.Ломоносова, 2014. –с.215-217.

24. Алиев Г. А., Мамедзаде К.С. Существование ограниченного поглощающего множества для одного уравнения, флотирующей жидкости с диссипацией. XII Международная конференция по математике и механике, посвященная 55-летию Института Математики и Механики НАН Азербайджана (Баку, 15-16 май 2014 г.). Институт Математики и Механики НАН Азербайджана – с. 31.

25. Aliyev O.S., Aliyev Kh.H., Shikhmamedov A. On removable set's of solutions for non uniformly elliptic equations. On actual problems of Mathematics and mechanics. International conference devoted to the 55-th anniversary of the IMM ANAS. Baki, 15-16 may, 2014, pp.82-83.

26. Гулиева В.Ф. Смешанная задача для систем полулинейных уравнений четвертого порядка. XII Международная конференция по математике и механике, посвященная 55-летию Института Математики и Механики НАН Азербайджана (Баку, 15-16 май 2014 г.). Институт Математики и Механики НАН Азербайджана – с. 128-129.

27. Казимов А.А. Существование ограниченного поглощающего множества для систем полулинейных гиперболических уравнений. XII Международная конференция по математике и механике, посвященная 55-летию Института Математики и Механики НАН Азербайджана (Баку, 15-16 май 2014 г.), ИММ НАНА – с.197-198.

28. M.J. Mardanov, N.I. Mahmudov, Y.A. Sharifov. Existence and Uniqueness Theorems for Impulsive Fractional Differential Equations with the the Two-Point and Integral Boudary Conditions. Hindawi Publishing Corporation The Scientific World Journal, vol.2014, Article ID 928730, 8 pages.

29. Misir J.Mardanov and Telman K.Melikov. A method for studying the optimality of controls in discrete systems. Proceedings of the Institute of Mathematics, National Academy of sciences of Azerbaijan, Volume XXXX, Number 2, pp.3-12

30. М.Дж.Марданов, С.Т.Малик. О необходимых условий оптимальности в дискретных системах. Доклады Академии Наук Азербайджана, УДК 519.3:51:62-60.

31. M.D. Mardanov, K.B.Mansimov. On a problem of optimal control Described by a system of hyperbolic integro-differential equations. Caucasian mathematics Conference CMCI, Tbilisi, 2014 September 5-6, pp. 132-133.

32. M.D. Mardanov, K.B.Mansimov. Necessary Conditions for optimality of first and second order in a problem of optimal control by integro-differential equations under functional constraints. Caucasian mathematics Conference CMCI, Tbilisi, 2014 September 5-6, pp. 133-134

33. Марданов М.Дж., Мансимов К.Б. Об одной задаче оптимального управления интегро – дифференциальными уравнениями гиперболического типа. XII Международная конференция по математике и механике, посвященная 55-летию Института Математики и Механики НАН Азербайджана (Баку, 15-16 май 2014 г.). ИММ НАНА – с. 240-242

34. Марданов М.Дж., Меликов Т.К. О необходимых условиях оптимальности для дискретных систем управления. XII Международная конференция по математике и механике, посвященная 55-летию Института Математики и Механики НАН Азербайджана (Баку, 15-16 май 2014 г.). ИММ НАНА – с. 242-244
35. M.C. Mərdanov. Azərbaycanın böyük alimi Nəsirəddin Tusi haqqında. Riyaziyyatın, astronomiyanın tarixi, mövcud durumu və gələcəyə baxış. Nəsirəddin Tusinin xatirəsinə həsr edilmiş Beynəlxalq Konfransın materialları. Bakı-2014, s. 123-137.
36. Misir J. Mardanov, Yagub A. Sharifov, Habib H. Molaei "Existence and uniqueness of solutions for first-order nonlinear differential equations with two-point and integral boundary conditions", ELECTRONIC JOURNAL OF DIFFERENTIAL EQUATIONS (EJDE), Vol. 2014 (2014), No. 259, pp. 1-8.
37. M.J.Mardanov, N.I.Mahmudov, Y.A.Sharifov. "Existence and uniqueness theorems for impulsive fractional differential equations with the two-point and integral boundary conditions". The Scientific World Journal, v. 2014, Article ID 918730, 8 pages, 2014. doi:10.1155/2014/918730.
38. Muradova SH.A. L_p -estimates for anisotropic Riesz potential over ellipsoids. On actual problems of Mathematics and mechanics. International conference devoted to the 55-th anniversary of the IMM ANAS. Baki, 15-16 may, 2014, p.276-277.
39. Кадирова Г.Р. Энергетическая оценка с потерей для одного класса гиперболо-параболической системы. XII Международная конференция по математике и механике, посвященная 55-летию Института Математики и

Механики НАН Азербайджана (Баку, 15-16 май 2014 г.). Институт Математики и Механики НАН Азербайджана – с. 196-197.

40. Сулейманов Н.М., Фараджли Д.Э. Об оценках типа Вимана-Валирона для эволюционных уравнений. XII Международная конференция по математике и механике, посвященная 55-летию Института Математики и Механики НАН Азербайджана (Баку, 15-16 май 2014 г.). Институт Математики и Механики НАН Азербайджана – с. 307-309.

41. Сулейманов Н.М., Фараджли Д.Э. О некоторых оценках типа Виман-Валирона для эволюционных уравнений. Prof. Yusif Əmənşadənin 100 illik yubileyinə həsr olunmuş Elmi Konfrans, 22 may, 2014-cü il, ss.208-209.

42. M.Balayev. Non local solvability of semilinear differential-operator in Banach space. Transactions of IMM ANAS, pp.7.

43. М.Балаев. О разрешимости краевой задачи с нелокальными и интегральными условиями для параболических уравнений. “Azərbaycan Kooperasiya Universitetinin yaranmasının 50 illiyinə” həsr olunmuş Beynəlxalq Konfransın materialları. 2014 г., сс.3.

44. Gadirova G.R. Existence of global minimal attractor for a system theory thermoelasticity. Proceedings of IMM of NAS of Azerbaijan, 2013, v.XXXVIII (XLVI), pp.25-34.

В 2014 г. в отделе опубликованы 44 научно-исследовательских работ, 18 из которых (в том числе 7 из списка Thomson Reuters) научные статьи, 26 тезис и материалы конференции.

Статьи опубликованные в журналах из списка Thomson Reuters

1. Misir J. Mardanov, Yagub A. Sharifov, Habib H. Molaei "Existence and uniqueness of solutions for first-order nonlinear differential equations with two-point and integral boundary conditions", ELECTRONIC JOURNAL OF DIFFERENTIAL EQUATIONS (EJDE), Vol. 2014 (2014), No. 259, pp. 1-8.
2. M.J.Mardanov, N.I.Mahmudov, Y.A.Sharifov. "Existence and uniqueness theorems for impulsive fractional differential equations with the two-point and integral boundary conditions". The Scientific World Journal, v. 2014, Article ID 918730, 8 pages, 2014. doi:10.1155/2014/918730.
3. Алиев А.Б., Казимов А.А. Существование и несуществование глобальных решений задачи Коши для систем Клейна-Гордона. Доклады Академии Наук (Росии), 2014, т.259, № 2, с.1-3.
4. T.S.Hajiyev. The removability of compact of solutions in classes bounded functions. – Ukr. Math. Journal, 2014, vol.8, pp.38-44.
5. Б.А. Алиев, Я.С. Якубов. Фредгольмовость краевых задач для эллиптического дифференциально-операторного уравнения четвертого порядка с операторными граничными условиями. Диф.урав., 2014 том 50, № 2, с.210-216.
6. Б.А. Алиев, Я.С. Якубов. Разрешимость краевых задач для эллиптических дифференциально-операторных уравнений второго порядка со спектральным параметром и с разрывным коэффициентом при старшей производной. Диф.урав., 2014 том 50, № 4, с.468-479.

7. Н.М. Асланова, М.Байрамоглы. Об обобщенном регуляризованном следе дифференциального оператора четвертого порядка с операторным коэффициентом. Укр. Мат. Журнал, 2014, том 66, № 1, сс. 128-134.

Важные результаты отмеченные в отделе:

1. “О спектре и следе граничной задачи в граничное условие которого входит спектральный параметр”. **Исполнитель:**

Байрамоглу М.Б., Асланова Н.М.

2. “Фредгольмовость граничной задачи с условием граничного оператора для дифференциальных операторных уравнений эллиптического типа четвертого порядка”.

Исполнитель: Б.А. Алиев

Заведующий отделом

А.Б.Алиев