

**Отчёт отдела «Дифференциальные уравнения» за первое  
полугодие 2014 года**

**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 (1), (2), был рассмотрена задача о существовании и не существовании 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 нелинейных вырождающихся параболических уравнений. Коэффициенты, вырождающиеся, и удовлетворяют условиям роста. Весовая функция удовлетворяет условиям Muckenhoupt. Задача Дирихле поставленная для этого уравнения изучается в ограниченных и неограниченных областях. Для них были получены некоторые априорные оценивания.

**d) 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:

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

здесь  $\alpha > 0$  указанные числа;  $(0 < T < +\infty)$ ;  $F, \varphi$  - 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.

### **Участие в научных семинарах**

Все сотрудники участвовали на институтских семинарах и семинарах отдела. Алиев А.Б. и Гаджиев Т.С. участвовали в специализированных научных семинарах. Заведующий отделом Алиев А.Б. руководил семинарами проводимыми каждую среду 14.00 .

В этот период на семинарах проводились обсуждения многих научных работ. Все сотрудники принимали активное участие на семинарах. 11.06.2014-года М.Байрамоглу выступил на общеинститутском семинаре.

### **Грантовые пректы.**

Алиев А.Б., Асланова Н.М. и Мамедзаде К.С. продолжают раоту над грантовым проектом "Динамика распространения загрязнения карбгидрогенами в воде " (SOCAR).

### **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.

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

М. Байрамоглу является членом экспертной коммисии 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..

### **Опубликованные научные работы:**

1. Akbar B. Aliev, Anar A. Kazymov. On the partially large solutions for semilinear hyperbolic systems with damping. *Azerbaijan Journal of Mathematics*, vol.4, № 2, 2014.
2. 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*.
3. T.S. Hacıyev, *Journal Advanced of mathematics* 2013-cü il.
4. T.S. Hacıyev, *Proceeding Institute of Mathematics and Mechanics*
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
8. 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.
9. 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, сс. 3-8..

10. 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.
11. 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.
12. 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.
13. 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.
14. Алиев Г. А., Мамедзаде К.С. Существование ограниченного поглощающего множества для одного уравнения флотирующей жидкости с диссипацией. 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. 31.
15. 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.

16. 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.
17. Гулиева В.Ф. Смешанная задача для систем 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.). Институт Математики и Механики НАН Азербайджана – с. 128-129.
18. Казимов А.А. Существование ограниченного поглощающего множества для систем полулинейных гиперболических уравнений. 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.197-198.
19. Марданов М.Дж., Мансимов К.Б. Об одной задаче оптимального управления интегро – дифференциальными уравнениями гиперболического типа. 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. 240-242
20. Марданов М.Дж., Меликов Т.К. О необходимых условиях оптимальности для дискретных систем управления. 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. 242-244
21. 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.
22. Сулейманов Н.М., Фараджли Д.Э. Об оценках типа Вимана-Валирона для эволюционных уравнений. 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. 307-309.

**Заведующий отделом**

**А.Б.Алиев**