

**О научной и научно-организационной деятельности отдела
"Функциональный анализ" Института Математики и
Механики НАНА , 2022-го года.**

В первом полугодии 2022-го года в отделе согласно плану по утвержденной теме «Спектральный анализ дифференциальных операторов» проводится 17 работ.

В отделе «Функциональный анализ» работает 17 человек, в том числе научных сотрудников. Из них 8 докторов наук, профессоров.

1. Асланов Гамидулла И. – д.ф-м.н., проф. гл.н.с.
2. Мамед Байрамоглу - д.ф-м.н., проф. гл.н.с.
3. Мирзоев Сабир С. - д.ф-м.н., проф. гл.н.с.
4. Гусейнов Идаят М. - д.ф-м.н., проф. гл.н.с.
5. Курбанов Вели М. - д.ф-м.н., проф. гл.н.с.
6. Набиев Ибрагим М. - д.ф-м.н., проф. гл.н.с.
7. Алиев Араз Р.- д.ф-м.н., проф. гл.н.с.
8. Эйвазов Эльшад Х.- д.ф-м.н., доц., гл.н.с.
9. Асланова Нигяр М. - д.ф-м.н., доц., гл.н.с.
10. Джабраилова Афет Н. – к.ф.-м.н.,доц., в.н.с.
11. Мухтаров Фахраддин Ш.- к.ф.-м.н.,доц., в.н.с.
12. Лятифова Айгюн Р.- доктор философии по математике, ст.н.с.
13. Вагабов Назим Г.- ст.н.с.
14. Кулиев Намик ДЖ.- к.ф.-м.н., в.н.с.
15. Алимарданова Камилла А.- к.ф.-м.н., ст.н.с.
16. Османлы Джалала А. – доктор философии по математике, ст.н.с.
17. Сафарова Айнур Н. – доктор философии по математике, ст.н.с.
18. Искендерли Гюллар З.-ст.лаб.
19. Байрамова Айгюн Ф.- ст.лаб.

Тема «Спектральный анализ дифференциальных операторов»

- 1) Работа «Принадлежность к классам резольвенты одного класса операторно-дифференциальных уравнений высокого порядка». Исполнитель: д.ф.-м.н., проф., г.н.с. Г.И.Асланов.

В работе показываются условия дискретности спектра оператора L и доказывается основное равенство, связывающее собственные значения, собственные функции и функцию Грина оператора. Доказывается, что оператор является оператором Гильберта-Шмидта.

Статьи

1. H.İ.Aslanov, R.F.Hatamova. On the existence and uniqueness of generalized solutions of second order partial operator-differential equations. Azerbaijan Journal of Mathematics ,v.12, №1, yanuary 2022, p.68-79.
2. H.İ.Aslanov, R.F.Hatamova. On the Neuman problem for a second order elliptic partial operator-differential equation in Hilbert space /Transactions of NASA , ser.Phys.Tech.Math.Sci., 42(1),2022, p.1-11.
3. H.İ.Aslanov, R.F.Hatamova. On well-deffined solvability of the Dirichlet problem for a second order elliptic partial operator-differential equation in Hilbert space. Proceeding of the Institute of Mathematics and Mechanics, National Academy of Sciences of Azerbaijan ,volume 48, Number1,2022,p.63-76.

Тезисы

1. Г.И.Асланов, Р.Ф.Гатамова. О задаче Неймона для эллиптического операторно-дифференциального уравнения с частными производными второго порядка в гильбертовом пространстве. Актуальные проблемы математики и информационных технологий. Материалы III Всероссийской конференции с международным участием. (г.Махачкала издательство ДГУ, 7-9 февраля 2022), с.39-41.
2. Г.И.Асланов, Г.М.Эйвазлы. The asimptotic formula for the sum of the fourth degrees of the neqative eigenvalues of the second order differential operator in the semi-axis.(online)Internatiol Simposium on Applied Mathematics and Engineering ISAME 22 Yanuary 21-23, 2022,Istanbul-Turkey .Abstract Book, p.128

2) Работа «Обратная задача рассеяния на полуоси для системы уравнений Дирака с разрывными коэффициентами». Исполнитель: д.ф.-м.н., проф., г.н.с. И.М.Гусейнов.

За прошедшее полугодие были продолжены исследования, показана разрешимость основного уравнения и дан алгоритм для сохранения потенциала.

Тезисы

1. Hüseynov H.M., Şamilova R.Ə. "Yarımoxda kəsilən əmsallı ikinci tərtib diferensial tənlik üçün tərs məsələnin həlli alqoritmi" . " Tətbiqi riyaziyyatın müasir problemləri" (BDU) Respublika elmi konfransının materialları, Bakı, 2022 (17 may), s. 124-125.

2. Hüseynov H.M., Bağırzadə T.S. "Kəsilmə şərtinə malik Şurm-Liuvill tənliyi üçün səpilmənin tərs məsələsi" / " Tətbiqi riyaziyyatın müasir problemləri" (BDU) Respublika elmi konfransının materialları, Bakı, 2022 (17 may), s. 122-123

3) Работа «Влияние степени суммируемости функции на скорость сходимости спектрального разложения, соответствующего одномерному оператору Шредингера». Исполнитель: д.ф.-м.н., проф., г.н.с. В.М.Гурбанов.

Статьи (сданы в печать)

1. Vali M. Kurbanov, Khadija R. Godjaeva, Rahim I.Shahbazov. On absolute and uniform convergence of a biorthogonal series in root functions of an odd order differential operator. // Transactions of NAS of Azerbaijan (çapa təqdim olunub).

2. Vali M. Kurbanov, Aytəkin I. İsmailova. On convergence of spectral expansion in eigen-functions of dirac operator // Proceedings of the Institute of Mathematics and Mechanics, National Academy of Sciences of Azerbaijan (çapa təqdim olunub).

Тезисы

1. Курбанов В.М., Гаджиева Г.Р. Теорема о покомпонентной равномерной равносходимости для оператора типа Дирака $2m$ -го порядка // СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ТЕОРИИ КРАЕВЫХ ЗАДАЧ . Материалы Международной конференции Воронежская весенняя математическая школа ПОНТРЯГИНСКИЕ ЧТЕНИЯ—XXXIII Посвящается Юрию Ивановичу Сапронову (75-летию со дня рождения) (3–9 мая 2022 г.) стр. 65-67.

2. Курбанов В.М. О скорости равномерной равносходимости спектрального разложения функции из класса $f(x) \in W_1^p(G)$, $p > 1$, по собственным функциям дифференциального оператора четного порядка с тригонометрическим рядом // СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ТЕОРИИ КРАЕВЫХ ЗАДАЧ . Материалы Международной конференции Воронежская весенняя математическая школа ПОНТРЯГИНСКИЕ ЧТЕНИЯ — XXXIII Посвящается Юрию Ивановичу Сапронову (75-летию со дня рождения) (3–9 мая 2022 г.) стр. 71-72.

4) Работа «Регулярная разрешимость граничной задачи для одного класса операторно-дифференциальных уравнений второго порядка в пространствах типа Соболева». Исполнитель: д.ф.-м.н., проф., г.н.с. С.С.Мирзоев.

В первом полугодии были продолжены научные исследования по теме и определены условия регулярной разрешимости некоторого класса граничных задач.

5) Работа «Обратная задача для несамосопряженного оператора Штурма-Лиувилля». Исполнитель: д.ф.-м.н., проф., г.н.с. И.М.Набиев.

Статьи

1. I.M.Nabiev. Reconstruction of the differential operator with spectral parameter in the boundary condition // Mediterr. J. Math., 2022, v. 19, № 3, art. 124, p. 1-14 (Web of Science İmpakt faktor =1.4, Scopus).

<https://doi.org/10.1007/s00009-022-02053-y>

2. A.Q. Fərzullazadə, İ.M. Nəbiyev. Dirak operatorunun məxsusi ədədlərinin qarşılıqlı yerləşməsi // BDU Xəbərləri, fiz.-riyaz. ser., 2022, № 1. (çapa qəbul

olunub).

- 6) Работа «О гладких решениях одного класса операторно-дифференциальных уравнений четвертого порядка с повторяющейся характеристикой». Исполнитель: д.ф.-м.н., проф., г.н.с. А.Р.Алиев.**

Статья

1. Aliev A. R., Muradova N. L. Conditions for the existence of smooth solutions for a class of fourth order operator-differential equations // Baku Mathematical Journal, 2022, vol. 1, № 1, p.p. 3-14.

<https://www.bakumathj.org/archive/Vol1No1/j.bmj.001.pdf>

- 7) Работа «Расширение и спектральные задачи для операторно-дифференциальных уравнений высокого порядка». Исполнитель: д.ф.-м.н., проф., г.н.с. М.Байрамоглу.**

В работе исследуется один класс самосопряженных расширений минимального оператора, определяемого операторно-дифференциальным выражением высокого порядка.

- 8) Работа «Построение оператора Шредингера с помощью магнитного лапласиана в трехмерном слое и определение числа собственных значений, расположенных слева от начала его главного спектра». Исполнитель: д.ф.-м.н., доц., г.н.с. Э.Г.Эйвазов.**

За прошедшее полугодие была найдена точная нижняя грань отношения магнитного реле, играющего важную роль в теории поверхностной сверхпроводимости в двухмерном пространстве. Кроме того, были исследованы существование и единственность решения неоднородной граничной задачи для двуцентрового уравнения Штурма-Лиувилля.

Статья

E.N.Eyvazov . Correct proof of finding the exact lower bound of the Rayleigh magnetic value, Baku Mathematical Journal, Vol. 1 No. 1, 2022, pp. 3-11.

Тезис

E.N.Eyvazov. Решение граничной задачи для двуцентрового уравнения Штурма-Лиувилля, Современные методы теории краевых задач, Материалы

Международной конференции Воронежская весенняя математическая школа
ПОНТЯГИНСКИЕ ЧТЕНИЯ — XXXIII Посвящается Юрию Ивановичу
Сапронову (75-летию со дня рождения), 3–9 мая 2022, стр. 288.

9) Работа «Расширение и спектральные задачи для операторно-дифференциальных уравнений высокого порядка». Исполнитель: д.ф.-м.н., доц., г.н.с. Н.М.Асланова.

Статьи (сданы в печать)

1. N.M.Asanova. On selfadjoint extensions of symmetric operator with exit to larger space. TWMS journal of pure and applied mathematics.
2. N.M.Asanova. On extensions and spectral problems for fourth order differential operator equation.

Тезиси (сданы в печать)

1. N.M.Asanova. On maximal operator and selfadjoint extensions of operator generated by fourth order differential operator expression.
2. N.M.Asanova. Asimptotics of eugenvalue dustrubution of one class selfadjoint extensions of fourth order differential operator.

10) Работа «Об устойчивости базисов экспонентных систем, возбужденных в пространствах Орлича». Исполнитель: к.ф.-м.н., доц., в.н.с. А.Н.Джабраилова.

В работе определено достаточное условие, обеспечивающее базисность экспонентной системы, возбужденной в пространстве Орлича. Доказан аналог классической теоремы Левинсона о замене конечного числа элементов данной системы.

Статьи

1. A.Jabrailova, A. Shukurov. On frames that are iterates of a multiplication operator, Revista Colombiana de Matematicas, 2021, vol.55, num.2, p.139-147 (Web of Science)

2. Джабраилова А.Н., Джабарзаде Р.М. К спектральной теории операторных пучков. The scientific heritage, 2022, №86(2), p.30-33

Тезис (сдано в печать)

1. A.Jabrailova, R.Dzhabarzadeh. To the spectral theory of multiparameter system of operators.akad.I.Ibrahimovun 110-illiyinə həsr olunmuş «Riyaz. və Mexanikanın müasir problemləri» adlı beynəlxalq konfrans,2022

11) Работа «О некоторых свойствах собственных значений и собственных функций многоинтервальных задач Штурма-Лиувилля». Исполнитель: к.ф.-м.н., доц., в.н.с. Ф.Ш.Мухтаров.

Статья

1. Hayati Olğar, Oktay S.Muxtarov, Fahreddin S.Muxtarov.The weak eigenfunctions of boundary-value problem with symmetric discontinuities. Published: 28 January 2022 by [Walter de Gruyter GmbH](#) in [Journal of Applied Analysis](#) (scopus) <https://doi.org/10.1515/jaa-2021-2079>

12) Работа «Обратные задачи для оператора Бесселя по двум спектрам». Исполнитель: к.ф.-м.н., в.н.с. Н.Дж.Гулиев.

За истекший период были найдены необходимые условия для спектров двух граничных задач с общими потенциалом и сингулярностью Бесселя.

13) Работа «Прямая и обратная задачи рассеяния для системы гиперболических уравнений первого порядка». Исполнитель: к.ф.-м.н., с.н.с. К.А.Алимарданова.

За истекший период была изучена задача рассеяния на полуоси для системы трех гиперболических уравнений в случае одной падающей волны. Кроме того, была исследована задача рассеяния для системы шести гиперболических уравнений в случае трех падающих волн.

Тезис (сдано в печать)

1. К.А.Алимарданова, Ф.Р.Башлинская. Задача рассеяния для системы трех гиперболических уравнений на полуоси в случае одной падающей волны/ Ümummilli Lider Heydər Əliyevin 99-cu ildönümünə həsr olunmuş "Riyaziyyat və mexanikanın aktual problemləri" adlı Respublika Elmi Konfransının materialları, Bakı, BDU, 11-13 may 2022-ci il, səh 30-31.

- 14) **Работа «Обратные спектральные задачи для операторов Шредингера с растущим потенциалом». Исполнитель: д.ф.м, с.н.с. А.Р.Лятифова.**

Были найдены решения Йоста для уравнения Шредингера с суммируемым комплексным периодическим потенциалом. С помощью операторов преобразования построено решение и найдены оценки для ядер.

Статья

I.N.M.Masmaliev., A.R.Latifova. "The Jost Solutions to the Schrodinger Equation with an Additional Complex Periodic Potential". Journal of Contemporary Applied Mathematics, v.12,№1,2022, July(ISSN 2222-5498), p.39-43. <http://journalcam.com/wp-content/uploads/2022/03/120105.pdf>

- 15) **Работа «Классы почти-нормальных и один класс унитарных операторов в Банаховом пространстве». Исполнитель: с.н.с. Н.Г.Вагабов.**

В работе определен класс новых унитарных операторов в Банаховом пространстве и изучены его свойства. Также исследуются свойства эрмитовых операторов в смысле Р.Джаббарзаде.

- 16) **Работа «Прямая задача для оператора Штурма-Лиувилля в виде Импеданса». Исполнитель: д.ф.м, с.н.с. Дж.А.Османлы.**

За прошедшее полугодие было доказано существование решения Йоста, даны его интегральные представления и изучены свойства ядер интегральных представлений. Определены данные рассеяния.

Тезис

I.J.A. Osmanly, A.R.Latifova "On the Jost representation of the Schrodinger equation with delta-shaped potential" / Modern Problems of Mathematics and Mechanics PROCEEDINGS of the International conference devoted to the 110-th anniversary of academician I.I. Ibrahimov, Baku, 2022, p. 168-169

- 17) **Работа «Обратная задача рассеяния на полуоси для системы линейных гиперболических уравнений первого порядка в случае двух падающих волн». Исполнитель: д.ф.м, с.н.с. А.Н.Сафарова.**

Были изучены прямая и обратная задачи рассеяния на полуоси для системы линейных гиперболических уравнений первого порядка в случае двух

падающих волн. Совместно рассмотрены две различные задачи. Определен оператор рассеяния, действующий в пространстве почти всюду ограниченных функций. С помощью операторов преобразования были изучены факторизационные свойства этого оператора.

Тезис

1.A.N.Səfərova,T.Q.Cəfərquliyeva.Yarımoxda iki məsələyə görə tərs sərilmə məsələsi. "Riyaziyyat və mexanikanın aktual problemləri" adlı Respublika Elmi Konfransının materialları, Bakı, BDU, 11-13 may 2022-ci il,səh 205-206.

Опубликованные научные статьи

За прошедшее полугодие были опубликованы 10 статей и 10 тезисов сотрудников отдела, 5 статей и 6 тезисов сланы в печать. 4 из этих статей входят в базу Science of Scopus.

Заведующий отделом:
проф. Г.И.Асланов.

д.ф.-м.н.,