

Полугодовой отчёт о научной и научно-организационной деятельности

отдела «Теория функций» ИММ НАНА за 2022 год

Научное направление: Гармонический, негармонический анализ и теория аппроксимации

Тема: Приближение функций многих переменных ридж функциями, нейронными сетями, линейными и нелинейными суперпозициями, теоремы вложения для функциональных пространств

О научной деятельности:

В отчётный период в отделе ведётся 5 работ, объединяющие 7 исполнителей на темы «Приближение функций многих переменных ридж функциями, нейронными сетями, линейными и нелинейными суперпозициями, теоремы вложения для функциональных пространств». В отчётный период было опубликовано 2 статьи. Эти статьи были опубликованы в журналах, индексируемых в базах данных Clarivate Analytics «Web of Science» и «Scopus». Кроме того, 2 статьи были приняты к печати. 1 монография была напечатана Американским Математическим Обществом.

Об отдельных работах:

Работа №1. Характеристика экстремального элемента в задаче аппроксимации суммой алгебр

(Исполнители: д.м.н. Вугар Исмаилов, м.н.с. Аида Аскарова)

Опубликованные работы:

1. Vugar E. Ismailov, “A formula for the approximation of functions by single hidden layer neural networks with weights from two straight lines”, *Proc. Inst. Math. Mech. Natl. Acad. Sci. Azerb.* **48** (2022), no. 1, 140-149, (Clarivate Analytics ESCI)

<https://proc.imm.az/volumes/48-1/48-01-12.pdf>

2. Vugar E. Ismailov, Ridge functions and applications in neural networks. Mathematical Surveys and Monographs, 263. *American Mathematical Society, Providence, RI, 2021*, 186 pp.

Работа представленная в печать:

1. Aida Asgarova, Ali Huseynli, Vugar Ismailov, “A Chebyshev type alternation theorem for best approximation by a sum of two algebras”

<https://arxiv.org/abs/2204.07448>

Работа №2. Применение некоторых неравенств, полученных в пространствах типа Лебега-Морри к изучению одного класса дифференциальных уравнений (Исполнители: д.ф.м.н., проф. Алик Наджафов, д.ф. по математике Айгюн Омарова)

Статьи принятие к печати:

1. Alik M. Najafov, Sain T. Alekberli, “A solution of p-harmonic equations of fractional order”, *European Journal of Pure and Applied Mathematics*.

2. Alik M. Najafov, Sain T. Alekberli, “On smoothness of solution of a class of p-harmonic type equations”, *Differential Equations and Applications*.

Работа №3. Аппроксимации сингулярных интегральных преобразований в некоторых функциональных пространствах и изучение свойств дискретных сингулярных преобразований

(Исполнитель: д.м.н. Рашид Алиев)

Опубликованная работа:

1. Aliev R.A., Ahmadova A.N. and Huseynli A.F., “Boundedness of the discrete Ahlfors-Beurling transform on discrete Morrey spaces”, *Proc. IMM NAS of Azerbaijan*, **48:1** (2022), 123-131, (Clarivate Analytics ESCI)

<http://proc.imm.az/volumes/48-1/48-01-10.pdf>

Опубликованный тезис:

1. Алиев Р.А., Гашимова Ф.В, Свойства дискретного Гильбертово преобразования на пространствах дискретного Орлича, «Актуальные проблемы математики и механики», Материалы республиканской научной конференции посвященная 99-летию со дня рождения общенационального лидера Азербайджана Гейдара Алиева, Баку, Азербайджан, 11– 13 мая, 2022, с. 34-36.

Работа №4. Порядковые оценки структурных и конструктивных характеристик производных периодических функций с монотонными коэффициентами Фурье в пространствах $L_p(T)$. (Исполнитель: к.ф.м.н. Ниязи Ильясов))

Работа №5. Вычисление погрешности приближения нейронными сетями RBF (Исполнитель: к.ф.м.н. Ибрагим Махаров)

О научно-организационной деятельности

Заведующий отделом д.м.н. Вугар Исмаилов выступил с докладом на тему «О теореме Necht-Nielsen для нейронных сетей» на общеинститутском семинаре.

Главный научный сотрудник отдела, д.ф.м.н., проф. Алик Наджафов выступил с докладом «Изучение решений уравнений p -гармонического типа в пространствах Гранда Соболева» на общеинститутском семинаре.

Заведующий отделом д.м.н. Вугар Исмаилов выступал с докладом на тему «Linear superpositions of functions and their application to neural networks» на семинаре «FIRST INTERNATIONAL BILATERAL WORKSHOP ON SCIENCE BETWEEN DOKUZ EYLÜL UNIVERSITY AND AZERBAIJAN NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES».

Заведующий отделом д.м.н. Вугар Исмаилов был рецензентом журналов Journal of Approximation Theory, Neural Networks, Transactions on Neural Networks and Learning Systems.

2 февраля 2022-го года младший научный сотрудник отдела, Аида Аскарлова, была награждена премией «МОЛОДОЙ УЧЕНЫЙ ГОДА», Институтом Математики и Механики Национальной Академии Наук Азербайджана «За эффективной деятельности в сфере математических наук в 2021 году».

Руководитель отдела:

д.м.н. Вугар Исмаилов