

**Полугодовой отчёт о научной и научно-организационной деятельности  
отдела «Теория функций» за 2023 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 6 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 5 статей. 4 из этих статей были опубликованы в журналах, индексируемых в базах данных Clarivate Analytics «Web of Science» и «Scopus». Кроме того, было опубликовано 4 тезиса и 1 статья была предоставлена к печати.

**Об отдельных работах:**

**Работа №1.** Об обобщении теоремы Хехта-Нильсена

(Исполнители: д.м.н., проф., Вугар Исмаилов, д.ф. по математике Аида Аскарлова)

**Опубликованные работы:**

1. Vugar E. Ismailov, “A three layer neural network can represent any multivariate function”, *Journal of Mathematical Analysis and Applications* 523(1) (2023), Article 127096.  
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0022247X23000999>
2. Aida Kh. Asgarova, Representation by a sum of algebras in the space of continuous functions, *Modern Problems of Mathematics and Mechanics*,

Proceedings of the International Conference dedicated to the 100-th anniversary of the National Leader Heydar Aliyev, 26-28 April, 2023, Baku, p. 111-112.

<https://mpmm.imm.az/wp-content/uploads/2023/05/Abstract-Aliyev-100-2023.pdf>

**Работа №2.** Некоторые дифференциальные свойства функций из обобщенных пространств Гранда Лебега-Морри

(Исполнитель: д.ф-м.н., проф. Алик Наджафов)

**Опубликованные работы:**

1. A.M. Najafov, A. Eroglu, F.F. Mustafayeva, On some embedding theorems in grand Nikolskii-Morrey spaces with dominant mixed derivatives, *Trans. of A. Razmadze Math. Institute* v. 177, No. 1, 2023, 85-92.

[https://rmi.tsu.ge/transactions/TRMI-volumes/177-1/v177\(1\)-11.pdf](https://rmi.tsu.ge/transactions/TRMI-volumes/177-1/v177(1)-11.pdf)

2. A.M. Najafov, L.Sh. Gadimova, On embedding theorems in generalized grand weighted Sobolev spaces, *Modern Problems of Mathematics and Mechanics*, Proceedings of the International Conference dedicated to the 100-th anniversary of the National Leader Heydar Aliyev, 26-28 April, 2023, Baku.

<https://mpmm.imm.az/wp-content/uploads/2023/05/Abstract-Aliyev-100-2023.pdf>

**Работа представленная в печать:**

1. A.M.Najafov, A.Eroglu, F.F.Mustafayeva, On some differential properties of functions from generalized grand Sobolev-Morrey spaces.

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

(Исполнитель: д.м.н., проф. Рашид Алиев)

**Опубликованные работы:**

1. Aliev R., Ismailov E., Jackson-type theorem in the weak  $L_1$ -space, *Turkish Journal of Mathematics*, **47** (2023), 185-194.

<https://doi.org/10.55730/1300-0098.3353>

2. Aliev R.A., Samadova L.G., Boundedness of the Discrete Hilbert transform in Discrete Hölder spaces, *Baku Mathematical Journal*, **2:1** (2023), 47-56

<https://doi.org/10.32010/j.bmj.2023.04>

**Опубликованный тезис:**

1. Aliev R.A., Samadova L.G. Discrete Hilbert transform in Discrete Hölder spaces, *Modern Problems of Mathematics and Mechanics*, Proceedings of the International Conference dedicated to the 100-th anniversary of the National Leader Heydar Aliyev, 26-28 April, 2023, Baku, pp. 64-66.

<https://mpmm.imm.az/wp-content/uploads/2023/05/Abstract-Aliyev-100-2023.pdf>

**Работа №4.** "Правильные" оценки и их применение в теории аппроксимации периодических функций в одной и разных метриках

**Опубликованная работа:**

1. Н. А. Ильясов, Порядковые равенства в пространствах  $L_p(T)$ ,  $1 < p < \infty$ , для наилучших приближений и модулей гладкости производных периодических функций с монотонными коэффициентами Фурье, Труды ИММ УрО РАН 2022, том 28, номер 4, 103-120.

[https://www.mathnet.ru/php/archive.phtml?wshow=paper&jrnid=timm&paperid=1954&option\\_lang=rus](https://www.mathnet.ru/php/archive.phtml?wshow=paper&jrnid=timm&paperid=1954&option_lang=rus)

**Работа №5.** Получение двойственной зависимости в задаче аппроксимации с помощью нейронных сетей RBF

(Исполнитель: к.ф.-м.н. Ибрагим Махаров)

**Опубликованный тезис:**

1. Ibrahim K. Maharov, Upper bound for the approximation error of RBF neural networks with two hidden nodes, *Modern Problems of Mathematics and*

*Mechanics*, Proceedings of the International Conference dedicated to the 100-th anniversary of the National Leader Heydar Aliyev, 26-28 April, 2023, Baku, pp. 237-238.

<https://mpmm.imm.az/wp-content/uploads/2023/05/Abstract-Aliyev-100-2023.pdf>

### **О научно-организационной деятельности**

В отчетном периоде, старший научный сотрудник отдела, к. ф-м. н., доцент Ниязи Ильясов выступил с докладом на тему «О различных свойствах периодических суммируемых функций с одним условием на модуль непрерывности второго порядка» на общеинститутском семинаре.

В отчетный период главный научный сотрудник отдела, д.м.н., профессор Рашид Алиев был председателем секции Теории Приближений на Международной конференции "Современные проблемы математики и механики", посвященной 100-летию общенационального лидера Гейдара Алиева.

Заведующий отделом д.м.н., профессор Вугар Исмаилов был рецензентом журналов: *Neural Networks and Neural Processing Letters*.

**Руководитель отдела:**

**д.м.н., проф. Вугар Исмаилов**