

**Заключение диссертационного совета Д 047.007.02 на базе Института  
математики им. А.Джураева Академии наук Республики Таджикистан  
по диссертации на соискание учёной степени  
доктора физико-математических наук**

Аттестационное дело № \_\_\_\_\_

решение диссертационного совета от 13.05.2016 г., протокол № 3

О присуждении Юсупову Гулзорхону Амиршоевичу, гражданину Республики Таджикистан, учёной степени доктора физико-математических наук по специальности 01.01.01 – Вещественный, комплексный и функциональный анализ.

Диссертация «Некоторые вопросы наилучших приближений и значения поперечников функциональных классов» по специальности 01.01.01 – Вещественный, комплексный и функциональный анализ, принята к защите 15 января 2016 г., протокол №1, диссертационным советом Д 047.007.02, созданным на базе Института математики им. А.Джураева Академии наук Республики Таджикистан (АН РТ), (734063, Таджикистан, г. Душанбе, ул. Айни, 299/4), № 620/нк от 7 ноября 2014 года.

**Соискатель** Юсупов Гулзорхон Амиршоевич, 1977 года рождения.

Диссертацию на соискание учёной степени кандидата наук «Наилучшее приближение аналитических в круге функций в пространстве Харди» по специальности 01.01.01 – Математический анализ защитил в 2004 году в диссертационном совете К 047.007.01, созданном на базе Института математики АН РТ.

В 2011 г. закончил дневное отделение докторантуры Таджикского национального университета (ТНУ).

Работает доцентом кафедры математического анализа и теории функций механико-математического факультета ТНУ.

Диссертация выполнена на кафедре математического анализа и теории функций Таджикского национального университета.

**Научный консультант:** доктор физико-математических наук, академик АН Республики Таджикистан, профессор Шабозов Мирганд Шабозович – главный научный сотрудник отдела теории функций и функционального анализа Института математики им. А.Джураева АН Республики Таджикистан.

**Официальные оппоненты:**

**1. Магарил-Ильяев Георгий Георгиевич** – доктор физико-математических наук, профессор, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова», Механико-математический факультет, кафедра общих проблем управления, профессор;

**2. Осипенко Константин Юрьевич** – доктор физико-математических наук, профессор, Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)» – Российский государственный технологический университет им. К.Э. Циолковского, кафедра высшей математики, заведующий;

**3. Горбачев Дмитрий Викторович** – доктор физико-математических наук, профессор, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тульский государственный университет», кафедра прикладной математики и информатики, профессор

**дали положительные отзывы на диссертацию.**

Другие отзывы на диссертацию и автореферат диссертации не поступили.

**Ведущая организация** – Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б.Н.Ельцина», г. Екатеринбург в своём положительном заключении, подписанном заведующим кафедрой математического анализа и теории функций Института математики и компьютерных наук (ИМКН) УрФУ, д.ф.-м.н, профессором Арестовым В.В., профессором кафедры математического ана-

лиза и теории функций ИМКН УрФУ, д.ф.-м.н, профессором Бабенко А.Г. указала, что: диссертационная работа Юсупова Гулзорхона Амиршоевича «Некоторые вопросы наилучших приближений и значения поперечников функциональных классов» является законченным научным исследованием и соответствует всем требованиям «Положения о порядке присуждения учёных степеней» ВАК РФ, предъявляемым к диссертациям на соискание учёной степени доктора физико-математических наук, а её автор заслуживает присуждения ему учёной степени доктора физико-математических наук по специальности 01.01.01 – Вещественный, комплексный и функциональный анализ.

**Выбор официальных оппонентов обосновывается** тем, что они являются признанными специалистами в исследуемой области (имеются опубликованные работы, близкие к теме диссертации).

**Выбор ведущей организации обусловлен** тем, что сотрудники ИМКН УрФУ являются признанными специалистами в области теории аппроксимации и имеют широко известные достижения в областях науки, в том числе и по теме диссертации, и способны объективно оценить научную и практическую ценность диссертационного исследования.

Соискатель имеет 33 опубликованные работы, в том числе по теме диссертации – 33 работы, опубликованных в рецензируемых научных изданиях – 23 работы.

**Наиболее значимые научные работы по теме диссертации:**

1. *Юсупов Г.А.* Структурные и конструктивные характеристики функций из  $L_2$  и значение поперечников некоторых функциональных классов // Известия ТулГУ. 2015, №3. С.127-144.
2. *Юсупов Г.А.* О структурных характеристиках функций из  $L_2$  и точных значениях поперечников некоторых классов функций // ДАН РТ. 2015. Т.58, №2. С.101-105.
3. *Yusupov G.A.* Jackson's – Stechkin's inequality and the values of widths for some classes of functions from  $L_2$  // Anal. Math. 2014. V.40. #1. P.69-81.

4. Юсупов Г.А. Наилучшие среднеквадратические приближения на всей осцелыми функциями экспоненциального типа и значения поперечников некоторых классов функций // Известия ТулГУ. 2014. Ч.1, №1. С.98-116.
5. Юсупов Г.А. Точные значения поперечников некоторых классов функций из  $L_2$  и минимизация констант в неравенствах типа Джексона-Стечкина // Модел. и анализ информ. систем. 2013. Т.20, №5. С.106-116.
6. Yusupov G.A. Best polynomial approximations and widths of certain classes of functions in the space  $L_2$  // Eurasian Math. J. 2013. V.4, №3. P.120-126.
7. Юсупов Г.А. О наилучших линейных методах приближения функций в пространстве Харди  $H_{q,R}$ ,  $0 < R \leq 1$  // ДАН РТ. 2013. Т.56, №12. С.946-953.
8. Юсупов Г.А. О наилучших среднеквадратических приближениях на всей оси целыми функциями экспоненциального типа // ДАН РТ. 2013. Т.56, №3. С.192-195.
9. Юсупов Г.А. Точные неравенства типа Джексона – Стечкина и поперечники функциональных классов в  $L_2$  // Известия ТулГУ. 2012. №2. С.124-135.
10. Yusupov G.A. Widths of Certain Classes of Periodic Functions in  $L_2$  // Journal of Approximation Theory. 2012. V.164. Issue 1. P.869-878 (in co-authorship M.Sh.Shabozov).
11. Юсупов Г.А. О точных значениях средних  $v$ -поперечников некоторых классов целых функций // Труды Ин-та математики и механики УрО РАН. 2012. Т.18, №4. С.315-327 (в соавторстве с М.Ш.Шабозовым).
12. Юсупов Г.А. Наилучшие полиномиальные приближения в  $L_2$  некоторых классов  $2\pi$ -периодических функций и точные значения их поперечников // Математические заметки. 2011. Т.90, №5. С.764-775 (в соавторстве с М.Ш.Шабозовым).
13. Юсупов Г.А. Наилучшее приближение и значение поперечников множеств в пространстве  $L_2$  // ДАН РТ. 2011. Т.54, №3. С.173-178.
14. Юсупов Г.А. Наилучшие полиномиальные приближения и точные значения поперечников некоторых классов функций из  $L_2[0,2\pi]$  // ДАН РТ. 2010. Т.53, №8. С.588-594.
15. Юсупов Г.А. Точные значения средних поперечников некоторых классов функций в  $L_2(-\infty; +\infty)$  // ДАН РТ. 2010. Т.53, №4. С.241-247.

Из совместных работ [10] - [12] с научным консультантом М.Ш.Шабозовым на защиту выносятся лишь результаты, полученные лично автором.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

**разработана** новая методика получения точных неравенств типа Джексона-Стечкина, связывающих величины наилучших приближений гладких (периодических и целых) функций с усреднёнными с весом модулями непрерывности высших порядков в метрике пространства  $L_2$  (и  $L_2(\mathbb{R})$ );

**найдены** новые точные оценки величины наилучшего приближения посредством усреднённых с весом значений модулей непрерывности произвольного порядка, как самой функции, так и её  $r$ -ой производной в пространстве  $L_2$  (и  $L_2(\mathbb{R})$ );

**доказан** ряд теорем о точных оценках величины наилучшего приближения посредством усреднённых с весом значений модулей непрерывности произвольного порядка  $r$ -ой производной в пространстве  $L_2$  (и  $L_2(\mathbb{R})$ );

**введены** новые классы функций, задаваемых усреднёнными значениями модулей непрерывности высших порядков, для вычисления точных значений  $n$ -поперечников по Бернштейну, Колмогорову, Гельфанду, а также значения линейных и проекционных  $n$ -поперечников;

**предъявлены** наилучшие линейные методы приближения классов аналитических в круге функций и найдены значения  $n$ -поперечников классов функций, определяемых модулями непрерывности и гладкости, принадлежащих пространству  $H_p$ ,  $1 \leq p \leq \infty$ .

**Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что установлены следующие основные результаты:**

**доказан** ряд теорем о получении новых точных неравенств Джексона-Стечкина между величинами наилучшего полиномиального приближения функции и усреднёнными с весами значениями модулей непрерывности

высших порядков производных, как в периодическом случае, так и для функций, суммируемых с квадратом на всей оси;

**изложены** доказательства новых теорем о точных неравенствах между величинами наилучшего полиномиального приближения функции и усреднёнными с весами значениями модулей непрерывности высших порядков. Метод доказательства теорем применим также для получения аналогичных неравенств в других банаховых пространствах, например в банаховых пространствах  $L_p$  ( $1 \leq p \leq \infty$ ), а также  $S^p$  ( $1 \leq p \leq \infty$ ), введённым А.И.Степанцом;

**раскрыты** новые приложения экстремальных задач теории приближений функций к отысканию точных констант в неравенствах Джексона-Стечкина, а также их приложения в теории поперечников и средних  $v$ -поперечников, введёнными Г.Г.Магарил-Ильяевым;

**изучены** структурные связи между различными по постановке экстремальными задачами и отысканием точных значений величины наилучших полиномиальных приближений периодических дифференцируемых функций в пространстве  $L_2$ , аналитических в круге функций, принадлежащих пространству Харди  $H_p$ ,  $1 \leq p \leq \infty$  и отысканием точных значений величины наилучших приближений функций, заданных на всей оси целыми функциями экспоненциального типа.

**Оценка достоверности результатов исследования выявила:**

**теория** построена на основе широко известных результатов экстремальных задач теории приближения функций вариационного содержания и современной теорий функций и функционального анализа;

**идея базируется** на обобщении известных методов получения точных значений величины наилучших полиномиальных приближений и вычислении точных значений различных  $n$ -поперечников и средних  $v$ -поперечников классов функций, базирующихся на теореме о поперечнике шара;

**установлено**, что результаты диссертации являются новыми, а результаты других авторов, упомянутые в диссертации, отмечены ссылками;

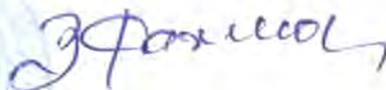
**использованы** современные методы теории функций и функционального анализа оптимизационного содержания и методы решения экстремальных задач теории приближения функций. При решении экстремальных задач в качестве аппарата приближения используются тригонометрические полиномы, целые функции и комплексные алгебраические полиномы.

**Личный вклад соискателя в данной теоретической работе состоит** в установлении новых результатов в области теории приближения функций и теории поперечников, в том числе обобщающих ранее известные результаты; в самостоятельном получении всех результатов диссертации; в полном доказательстве всех результатов диссертации; в подготовке публикаций по выполненной работе и личном участии в апробации результатов исследования.

На заседании **13 мая 2016 года** диссертационный совет принял решение присудить Юсупову Гулзорхону Амиршоевичу учёную степень доктора физико-математических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 23 человек, из них 9 докторов наук по специальности 01.01.01 – Вещественный, комплексный и функциональный анализ; 9 докторов наук по специальности 01.01.02 – Дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление; 4 доктора наук по специальности 01.01.06 – Математическая логика, алгебра и теория чисел, участвующих в заседании, из 27 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за присуждение учёной степени 22 против присуждения учёной степени 0, недействительных бюллетеней 1.

**Председатель**  
диссертационного совета  
д.ф.-м.н., чл.-корр. АН РТ, профессор



**Рахмонов З.Х.**

**Учёный секретарь**  
диссертационного совета  
к.ф.-м.н.



**Хайруллоев Ш.А.**

**Дата оформления Заключения 13 мая 2016 года.**